

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA SANITARIA

TESIS DE GRADO

Servicios de Desagüe de Bagua Grande
Departamento de Amazonas

CARLOS ALFONSO BALCAZAR CARRANZA
PROMOCION 1963

LIMA - PERU

PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE LA TESIS DE GRADO

DESAGUES DE BAGUA GRANDE

DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

CAPITULO I.-

1°.- Descripción de la ciudad.-

1-1.- Clima, altura sobre el nivel del mar, lluvias.

1-2.- Características Urbanas:

Extensión actual, número de calles y longitud, número de casas, comercio.

Zonas: Comercial, viviendas barriadas, etc.

1-3.- Características socio-económicas:

Nivel de vida, fuentes de trabajo, ingreso percapita, jornal o salario medio, instituciones de crédito, fábricas, tipos de vivienda, valor medio de la vivienda - Posibilidades futuras de desarrollo: carreteras de penetración, desarrollo agro-pecuario, etc. - Población actual.- Población por edades: adultos, niños; Por sexo: hombres, mujeres.- Colegios.

CAPITULO II.-

2.- Generalidades.-

2-1.- Enfermedades Prevalentes

enfermedades transmisibles

enfermedades de origen hidrico.

2-2.- Servicios Públicos:

Baja Policía

Agua Potable

Desagües

2-3.- Disposición de excretas

Letrinas

tanques sépticos

sistemas de disposición en colegios

2-4.- Plano Básico y Regulador

Extensión futura

Zonificación

Densidad promedio

2-5.- Necesidad de un sistema de desagües

CAPITULO III.-

3.- Bases de Diseño.-

3-1.- Período de diseño

3-2.- Población futura para el período de diseño—Considerando;

métodos de cálculo

Aritmético

Geométrico

Incremento variable

Parabola cuática

Comparativo

Nota: El crecimiento promedio normal calculado por la Dirección de Estadística y Censo para la fórmula:

$$Pr = Po (1 + r)^t$$

es más ó menos 28% por década.

3-3.- Volumen de descarga al sistema

descarga / habitante / día

% de la dotación percapita de agua

3-4.- Descarga máxima diaria

Descarga máxima horaria

3-5.- Sistema de colectores, diámetro mínimo 8"

Profundidad mínima de buzones 1.20 mts.

3-6.- Emisor final.

CAPITULO IV.-

4.- Estructuración del proyecto de la red.-

4-1.- Disposición final; Ríos

4-2.- Diagrama de flujos
dirección de flujo
numeración de buzones
cotas de tapas

CAPITULO V.-

5.- Cálculo de la red.-

5-1.- Cálculo de colectores

Cálculo del emisor final

Presentación del plano en planta:

Escala 1: 2,000; Mostrando:

buzones con dirección de flujo, cota de fondo y tapa

Colectores: diámetro, longitud, pendiente

5-2.- Perfiles

Escalas: H: 1: 2,000

V: 1: 50

1: 100

5-3.- Cuadros de cálculo

CAPITULO VI.-

6.- Especificaciones Técnicas - Metrado y Presupuesto.-

C A P I T U L O I

1.- DESCRIPCION DE LA CIUDAD.-

SINTESIS HISTORICA.-

La ciudad de Bagua Grande, fué creada en la época de la Independencia, su Capital Bagua Grande.

Al comienzo perteneció a la Provincia de Chachapoyas y por Ley del 5 de Febrero de 1861, paso a formar parte de la Provincia de Luya. La Ley N°. 9364 del 1° de Setiembre de 1941, lo anexo a la Provincia de Bagua y le dió el nombre de "Visalot" en recuerdo del Reverendo Padre Pablo Visalot, que fué Vicario Apostólico de Chachapoyas en 1900. La Ley N°. 10012 del 12 de Noviembre de 1944, le restituyo su primitivo nombre o sea "Bagua Grande" el cual se mantiene hasta la actualidad.

SITUACION.-

La ciudad de Bagua Grande Capital de la Provincia de Bagua, se encuentra situada en el Nor-Oeste del Departamento de Amazonas y en el Kilómetro 238.2 de la Carretera Olmos-Chachapoyas.

Sus coordenadas son las siguientes:

Longitud 78° 25' 46"

Latitud 5° 46' 40"

LIMITES.-

Se encuentra limitando por el Norte con el Río Utcubamba, por el Sur con una ladera escarpada de difícil acceso en un pequeño contrafuerte de la Cordillera, por el Este con la Provincia de Bongara y al Oeste con la Peca.

CLIMA.-

En esta Localidad el clima en general, es típicamente ecuatorial, temperatura alta y uniforme durante todo el año, con ligeros aumentos en Marzo y Setiembre, la hu-

medad relativa varía entre el día y la noche si bien el promedio es alto.

Temperatura máxima 40° C

Temperatura mínima 18° C

Promedio anual humedad 93%

Como se vé, presenta un clima caluroso-húmedo factores que influyen poderosamente en la eficiencia física y el bienestar alimenticio del hombre de la zona.

ALTITUD.-

La altura sobre el nivel del mar, sobre la que se encuentra Bagua Grande, es de 425 m. sobre el nivel del mar.

TOPOGRAFIA.-

La zona de Bagua Grande o región de cota inferior a 500 m. sobre el nivel del mar, es una zona de gran futuro. Sus tierras tienen una capa de unos 50 a 60 cm. de humus y de 3 a 30 mts. de sub-suelo, que pueden ser cultivados por un mínimo de fertilizantes. Durante los primeros 2 ó 3 años, - las tierras vírgenes no requieren abono. El terreno es generalmente alcalino, con un contenido mínimo de P.H.7 e indicios de los minerales más necesarios. Estas magnificas condiciones se atribuyen a la caída de lluvias limitada, que ha prevenido grandes erosiones y la dilución de los contenidos minerales. Todo el Valle del Río Utcubamba formado por formaciones sedimentarias. En general se puede resumir en cuatro formaciones.

La primera, en la Formación Valor, que es la superior y que esta formada por arenas, arcillas y gravas.

La segunda, en la Formación Los Rallos, que esta compuesta por areniscas y lutinas de color rojizo, bueno y blanco y algunas capas de tripolital oapas rojas).

La tercera, es la Formación Jaguanga, que esta compuesta por pizamas grises posifilíferas.

Por último, la cuarta que es la Formación - Huanguera, es la más baja y esta compuesta por calizas cremas claro con pizamas.

OROGRAFIA.-

El Perú está cruzado por tres cadenas de Montañas que avanzan de Sur a Norte, uniéndose solo dos veces, en el Nudo de Vilcanoya y el Nudo de Pasco. Desde el Nudo de Pasco las tres Cordilleras se abren como un gran abanico por todo el Norte del Perú. La Cordillera Central, mientras se desprende al Norte, permite deslizarse por sus Quebradas al incipiente Marañón, que atajado continuamente por la gran Cordillera, busca en vano una salida al Oriente; la Cordillera vá disminuyendo suavemente de altura hasta entrar al Departamento de Azuay, allí se requiebra y se divide impotente en tres ramales que lejos de crecer van perdiendo altura.

Un Ramal, desprendiéndose de las alturas del Calla-Calla, se desliza entre el Vilayo y el Utcubamba; trata por trechos de recuperar su primitiva impotencia, como en la altura de Gololqui, sobre el Pueblo de Cuemal, pero muere vertiginosamente en la Provincia de Bagua.

Otro Ramal, nace en el mismo Pishco-Huañuna. En su prolongación al Norte después de originar el Río Imaza o Chiriaco, entre los Distritos de Olleros y Chunjalca, avanza en dirección norte a través de la Provincia de Bongará; teniendo a un flanco y corriendo en dirección Sur a Norte el Río Chinaco, y al otro flanco y corriendo en dirección opuesta el Río Mayo, lo cual dá origen a un debilitamiento de la Cordillera que es el abra Pardo de Miguel (2,500 m.) que se aprovechara para dar pase a la ruta Bagua-Pomacochas-Yurimaguas.

HIDROGRAFIA.-

El Río Utcubamba, afluente del Marañón, nace en el nudo Utila, en la Laguna de Atuén, por cuya razón toma

ese nombre en su curso alto, cruza a la ciudad de Bagua Grande en una longitud de 10 Kilómetros, para desembocar al Río Marañón 5 Km., aguas arriba, del pongo de Rentena.

En general, gran parte del Valle del Utcubamba es de una fertilidad alta, contando con recursos para constituir en un futuro no muy lejano un rosario de centros poblados y de gran producción.

El Utcubamba entre Quebrada Honda y Bagua Grande, pese a una caída promedio de 1.7 por mil.

Los principales afluentes del Utcubamba son:

MARGEN DERECHA.-

Quebrada de Agua Loca
Quebrada Subterránea de Chilingote
Quebrada de Zuta
Quebrada del Chillo
Río Sonche
Quebrada Jazan
Quebrada Ingcnio
Quebrada Naranjitos
Quebrada Copallin
Quebrada La Peca

MARGEN IZQUIERDA.-

Quebrada Tingo
Quebrada de Tincas
Río Luya
Río Magunchal
Quebrada Honda
Quebrada Nunya
Quebrada Morerilla
Quebrada La Versalla

LLUVIAS.-

Las lluvias excepcionalmente son reducidas para un clima de este tipo, y una latitud próxima al Ecuador. No obstante hallarse cerca de la región más lluviosa de la Haya

Amazónica, y de la costa occidental del Ecuador tan húmedo, la zona del Valle del Río Utoubamba, especialmente la Localidad de Bagua Grande, es relativamente seca.

Es así como se puede definir climatológicamente a Bagua Grande que presenta un clima caluroso-húmedo, factores que influyen poderosamente en la eficiencia física y el bienestar climático del hombre de la zona.

Según el registro de precipitación, ya que los datos dados a continuación hasta 1960 por el servicio Regional de Agricultura:

Lluvias promedio anual 775 m.m.

Ilara.-

En esta región la vegetación espontánea es abundante debido a la mayor humedad del suelo, ya que está regado por Ríos y una cantidad innumerable de Quebradas.

La clase de árboles y arbustos es de lo más variado, encontrando en este conjunto más de cedro, caoba, tornillo, alfaró, roble, casbo, Itahua, Pupuna, Ulcumano, congono, diablo fuerte, palmeras, tagua, algarrobo, acerrillo, ceibo y laurel.

Dentro de las medicinales existe una gran variedad destacándose, achicoria, shiviringo, piñón, cola de caballo, malva, ruda, menta paico.

Fauna.-

Existen las especies de animales correspondientes y son las siguientes: sajino, huangana, añazo, zorri- llo, el puma, el venado, sachavaca, majar, añuje, gran variedad de trepadoras, como loros, huacamayo de muchas especies, perdices, panjil, palmipedos como patos salvajes, ganso y toda clase de palomas.

Entre los pájaros están los pájaros carpinteros, el quenquen, golondrina, gorrión.

También existe víboras y animales venenosos cuya mordedura es mortal, las más peligrosas son cascabel, ma

oanohe.

2.- CARACTERISTICAS URBANAS.-

La ciudad se puede definir de muchas maneras y una de ellas es que se podrá destacar el aspecto cuantitativo de esta agrupación humana (número de habitantes) sus funciones predominantes (religiosas, militar, comercial, industrial, intelectual), el género de vida, que a causa de dichas funciones desarrollan sus habitantes, el aspecto de sus edificios, su origen e historia, etc., En realidad, todas estas definiciones continúan siendo parciales, pues no consideran sino un enfoque limitado del fenómeno urbano. Por esto el término aglomeración nos ha parecido preferible, entendiéndose que se trata en este caso, de aglomeraciones organizadas. La palabra aglomeración se aplica simultáneamente a personas y a cosas, a un grupo humano individualizado y a un conjunto de construcciones. Población y edificios, ser y forma de la población.

Aún antes de observar los lugares y los seres, la primera exigencia es el empacronamiento de la población, no solamente para hacer el censo de los individuos de una aglomeración dada, sino para poder establecer inclusive las relaciones que existen entre esta población y las comunidades mayores de las cuales forman parte.

La demografía nos proporciona los datos, cuantitativos y cualitativos de los hechos humanos a la vez. Ciencia, estadística, aporta materiales a la geografía a la historia, a la economía política y a la sociología, a todos los puntos de vista en los cuales su utilización sea necesaria.

En cualquier escala que se opere, el recuento de la población trae consigo los cálculos habituales de las tasas de natalidad, de mortalidad, de emigración y de inmigración.

Entre los estudios preliminares es necesario igualmente poner en orden los diferentes planos topográficos

que conciernen a la ocupación del suelo, al estado actual del equipamiento urbano.

Cuando se trabaja en condiciones normales y no se impone medidas de urgencia, esta previsión debe aprobarse solo después de consultar con las autoridades gubernativas locales. Su coordinación se realizará de acuerdo con las directivas de planteamiento del territorio.

De lo anteriormente expuesto la ciudad de Bagua debido a su configuración topográfica se encuentra actualmente dividida en tres grandes zonas las cuales son:

PUEBLO NUEVO.— Es la zona de Bagua Grande comprendida entre el Río Utcubamba, la Carretera Olmos-Chachapoyas y una hondonada, esta zona puede sufrir una expansión futura hacia el este, es aquí donde viven las primeras familias que llegaron a Bagua.

PUEBLO NUEVO.— Zona que se ha formado debido a que no existían viviendas en la anterior, para los pobladores que llegaban a la zona en busca de trabajo, la cual está comprendida entre el Río Utcubamba, la hondonada y la Carretera Olmos-Chachapoyas y puede extenderse al Ceste.

SAN MARTIN DE PORRAS.— Zona que se encuentra a la margen derecha de la Carretera Olmos-Chachapoyas, la facilidad para el transporte hizo que allí se reunieron núcleos de familias.

EXTENSION ACTUAL.—

Actualmente la ciudad de Bagua Grande, presenta la forma de una faja de más o menos 4 Kilómetros de largo, ocupando una extensión aproximada de 40 Ha.. La expansión normal de la población se ha afectado longitudinalmente a lo largo de la estrecha quebrada, la Carretera Olmos-Chachapoyas y el Río Utoubamba y a partir de 1952, la aparición de las barriadas ha motivado una expansión transversal así las laderas de los cerros, llegando en algunos de los casos a situarse en alturas relativamente considerables, como el caso de la barriada San José.

NUMERO DE LAS CALLES Y LONGITUD.-

El trazo urbano de la ciudad de Bagua Grande, es diferente en las tres zonas, consideradas, ya que en Pueblo Nuevo y San Martín de Porras es en forma de parrilla, constituyendo un damero, mientras que en Pueblo Viejo es en forma irregular.

La ciudad posee en general 38 manzanas regulares y 7 irregulares que hacen un total de 45 manzanas, las manzanas son de 80 mts. de largo.

Las calles en la ciudad de Bagua Grande se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

Pueblo Nuevo	12 calles
Pueblo Viejo	7 callees
San Martín de Porras	<u>7 calles</u>
T O T A L:	26 calles

El ancho de las calles fluctúa entre 10, 15 y 20 metros, incluyendo veredas, cuyo ancho varía entre 1.20 y 1.40 - en lagunas calles.

Con tales dimensiones el tránsito en dos direcciones es rápido.

NUMERO DE CASAS.-

El material predominante en la construcción es el adobe, existiendo también construcciones de material sólido. Las casas son por lo general de 1 piso en las zonas centrales y periféricas, existiendo también construcciones de 2 pisos en la zona central, y casas troncos de árboles y techos de paja a 2 - aguas en los barrios.

Se puede considerar aproximadamente 6 casas por cuadra, y lo mismo 36 casas por manzana, lo que daría un promedio de 1,620 casas en toda la ciudad.

COMERCIO.-

El comercio de Bagua Grande se realiza con el Sur del País, llevándose a cabo éste casi en su totalidad por vía terrestre, en camiones por la Carretera Olmos-Río Marañón.

Los precios de los productos agrícolas y ganaderos, varían mucho según la época del año y también de un lugar a otro, tal situación es perjudicial tanto al productor como al consumidor.

No habiendo facilidades de almacenamiento, se produce abundancia de productos en la época de cosecha, y a la vez baja de precios de los mismos, por otro lado ocurre una alza de precios grande en el resto del año. La ciudad de Bagua Grande para completar sus necesidades de alimentación, alumbrado, vestido, medicinas, recurre a la compra de azúcar, fideos, harina de trigo, gasolina kerosene, telas, cristales, locería, herramientas de labranza, conserva y licores, los cuales con transportados en camión por la Carretera Olmos-Río Marañón, dando lugar a una baja considerable en su precio.

La exportación es mínima como volúmen, reduciéndose a la venta que hace Bagua Grande de café y arroz a Chiclayo y Lima, y el algodón que se embarca por Paita a Inglaterra. El comercio interno es reducido y limitado por lo cual la mayoría se exporta y así tenemos:

Café	1,000	quintales
Algodón	20,000	"
Arroz	4,000	"
Maiz	6,000	"
Coca	30	"
Cacao	15	"

Las posibilidades económicas de la Localidad de Bagua Grande encuentra su base en la vitalidad y colonización. En lo que respecta a la colonización no podemos hablar de esto, mientras el colono carezca del elemento esencial para la salida de sus productos, nuestras colonias quedarían embotelladas, como las del Perene y otras parecerían en el abandono. Nada o poco, en relación con su potencial, puede servirnos nuestra riqueza minera, agrícola ganadera, mientras constituya un problema el transporte de las máquinas y de la producción, que actualmente es obtenida a costa de

sacrificios.

El camino incorporara al indígena a la civilización y mejorara la existencia del campesino.

Sin caminos el comercio se asfixia, la industria vive una existencia anémica, el agricultor ante una constante inquietud frente a las fluctuaciones del comercio externo, porque para él es inaccesible el mercado interno.

La Localidad de Bagua Grande por pertenecer al Departamento de Amazonas esta incluida en la Ley N°. que exonera de impuestos, dándole así más movimiento comercial.

ZONAS.-

La ciudad de Bagua Grande no esta muy bien distribuida en lo que respecta a sus lugares donde esten bien marcadas sus actividades cotidianas, esto se debe a la no existencia de un plano regulador.

Así tenemos que se ha sacado una síntesis de lo que deberían ser las respectivas zonas:

ZONA COMERCIAL E INDUSTRIAL.-

El principio de la zonificación industrial está hoy universalmente reconocido, pero la agrupación de establecimientos industriales pueden presentar a veces serias desventajas separan con una gran distancia los lugares de trabajo y de residencia es imponer a los trabajadores fatigas y gastos de transporte suplementarios perjudican su productividad.

La colocación sistemática en una zona industrial de todos los talleres y fábricas, en una demarcación sin matices, no es siempre una solución ejemplar.

A veces es posible y aún deseable, permitir el mantenimiento o la instalación, en una zona mixta residencial o artesanal de algunas industrias o talleres no clasificados o poco molestos.

Se puede pensar también que algunos establecimientos industriales o depósitos se integrarían con facilidad en los barrios residenciales siempre que estuvieran convenientemente aislados, extendidos en superficie y rodeados de vegetación. Tales

representamientos representarían una apreciable reserva de aire, de espacio y de tranquilidad nocturna.

En los otros casos deben enfocarse diferentes categorías de zonas, o sectores de localización industrial o de artesanía.

La creación de una zona industrial o simplemente de industrias en una aglomeración debe tenerse por corolario inmediato la construcción de casas, si las que existen no fueran necesarias. No puede tolerarse que dicha obligación incumbe con exclusividad a los poderes públicos.

Desde el punto de vista económico no se pueden menospreciar las facilidades de salida de los productos terminados. La naturaleza de las industrias que se instalan en una aglomeración depende, pues, del intercambio que puedan mantener, primero entre ellas y después con el territorio aldeano.

Es necesario crear un mercado de trabajo lo bastante variado, para asegurar la estabilidad del empleo.

La creación de una zona industrial supone trabajos previos. En primer término figura una encuesta llamada de "receptividad", que versará sobre las características geológicas y topográficas del sitio propuesto, las condiciones económicas, demográficas y sociales que imperan en la zona. Deberá efectuarse conjuntamente por todas las organizaciones, públicas o privadas interesadas.

En la organización de una zona industrial se pueden deslizar muchos errores tanto en el plano sanitario y social como en el técnico y económico, una zona industrial se descompone, en general, como sigue:

- 1º.- Parcelar individuales reservadas a cada establecimiento o empresa.
- 2º.- Espacios para los servicios comunes: producción y distribución de energía.
- 3º.- Espacios para los servicios públicos, bomberos, servicios de agua, correos, teléfonos.

4°.- Instalaciones colectivas para el persona.

5°.- Espacios vacíos, espacios de aislamiento y separación (espacios verdes ó arbolados) espacios reservados para la extensión de la zona.

Las instalaciones más frecuentes en las zonas industriales son:

a.- VIALIDAD.- En el exterior, los caminos deben empalmar, con la red caminera de gran tránsito. En el interior las calles de servicio deben facilitar el acceso a las fábricas.

b.- ENERGIA.- El abastecimiento colectivo de fuerza motriz se hace corrientemente con líneas eléctricas de alta o baja tensión. La energía puede producirse en la misma zona, o ser provista por una red.

c.- AGUA.- Una zona industrial presupone grandes cantidades de agua. Es indispensable conocer, por medio de la investigación, las cualidades de las aguas para saber cual tipo conviene a cada industria. Dicha investigación revelará las posibles contaminaciones de los cursos de agua a causa de afluentes industriales, y determinará los medios para evitarlas. Por supuesto se tomarán todas las precauciones posibles para aislar perfectamente las cañerías de agua potable de las de agua no potable.

d.- SANEAMIENTO.-

1°.- Evacuación de residuos líquidos—según su naturaleza, volumen y grado de suciedad, las aguas industriales las residuales podrán admitirse en la red de alcantarillado urbano o bien necesitar estaciones individuales de depuración, antes de echarla en la red general de la zona o a los cursos de agua colectores.

En algunos casos, la recuperación de las aguas depuradas para su nuevo empleo presenta la ventaja de economizar cantidades importantes de agua natural, lo que es conveniente en particular en algunas regiones o algunas épocas.

2°.- Evacuación de residuos sólidos. Cuando son combustibles o corruptibles, se enviarán a hornos incineradores o de transformación capaces de producir calor, gas, abono o sub-productos. Los residuos incombustibles o imputables irán a vaciaderos y servirán para el relleno de excavaciones y servirán para el relleno de excavaciones o para nivelar zonas anegadizas. Cuando son muy importantes llegan a constituir verdaderos "basurales", cuyo aspecto podría disimularse a lo largo bajo la hierba o plantaciones de árboles.

3°.- Saneamiento de la atmosfera. Las emisiones de humo deben reducirse al mínimo y hay que quitarles, si fuera posible, toda toxicidad para la atmosfera de la aglomeración y de los campos vecinos.

La zona comercial esta distribuida alrededor del mercado de Abastos y Plaza de Armas.

ZONA VIVIENDAS.-

Una vez reconocida la necesidad de la zonificación es menester definir las características de cada zona. Advertimos primero que la zonificación trae apasejadas limitaciones forzosas en el uso de los terrenos. En efecto, al emprenderla limitamos la aglomeración y sub-dividimos el área elegida a fin de prever una cantidad de sectores que sean susceptibles de responder, en las mejores condiciones posibles, a todas las necesidades de la aglomeración. Así se limitaran la naturaleza y importancia de las construcciones edificables en cada zona, y como corolario el número de habitantes que vivieran allí. El urbanista encontrará, pues, en la zonificación, el primero de los medios, si no el único, para orientar la ocupación del suelo, esta distribución - hecha en forma gráfica constituye la base del Plan director.

Después de esto, se le plantearán al urbanista - dos cuestiones primordiales: 1°.- ¿Cuántos habitantes se pueden prever para esa aglomeración? 2°.- ¿ Como viviran en ella?.

Sin duda el urbanista no esta en condiciones de responde con precisión a la segunda pregunta. Establecerá de en

trada la lista de todos los Servicios públicos o de interés público aptos para tal fin, teniendo en cuenta la noción de óptimo rendimiento que rige a cada uno. Para este propósito algunas cifras lo guiaran en la tarea.

La familia actual, reducida a los conyugues y sus hijos, no puede prescindir de ayuda exterior, así, si no habita una vivienda aislada es en razón del abastecimiento, e igualmente su adhesión a un nivel de higiene relativamente elevado lo lleva a exigir servicios de agua, cloacas, recolección de basuras domésticas y mantenimiento. se preocupa, además, que los ruidos exteriores no repercutan en el interior de la morada. Por otra parte, si la presencia de niños requiere una organización sanitaria, y escolar conveniente, escuelas, colegios, lugares de recreo), la vida social de los adultos necesita lugares de reunión) circulos, salas de espectaculos) y la vida religiosa de unos y otros, templos, iglesias).

Desde el punto de vista del planeamiento de las aglomeraciones los habitantes tienen necesidades como son:

EL HOMBRE.-

- 1°.- Posibilidades de intercambio con otros habitantes, centros culturales, con instalaciones al aire libre, sala de reunión para fiestas, etc).
- 2°.- Lugares de culto que permitan a cada uno, según sus convicciones, cumplir con sus deberes religiosos.
- 3°.- Proximidad de medios de transporte en común. Distancia y protección contra ruidos y circulación mecánica.
- 4°.- Distancia razonable de los servicios públicos (alcaldía, correo, policia) y los lugares de distracción (cines, cafes)
- 5°.- Posibilidades de cultura física variada (campos de deporte)
- 6°.- Dispensarios para primeros auxilios y consultas periódicas.
- 7°.- Comunicaciones rápidas y cómodas con los lugares de trabajo. Para los artesanos y profesionales liberales, talleres, oficinas).

8°.- Tranquilidad residencial, descanso después del trabajo, césped para paseos, jardines para cultivos.

9°.- Posibilidad de cambiar el modo de vivir sin abandonar el barrio.

LA MUJER.-

Las mismas facilidades, comodidades e instalaciones que para el hombre y además:

1°.- Facilidades de abastecimiento en comercio minorista y mercados (distancias cortas).

2°.- Facilidad para vigilar los juegos de los niños.

3°.- Proximidad de un pequeño parque o paseo para llevar a los niños.

EL NIÑO.-

1°.- Contacto con otros niños de su edad, (edad escolar, post-escolar, pre-escolar), casas-cunas, terrenos para juegos.

2°.- Vigilancia médica, permanentemente (dispensarios anexo a la escuela).

3°.- Enseñanza primaria en un ambiente sano, en la proximidad de las viviendas y lejos de los ruidos y la circulación mecánica).

4°.- Posibilidad de acceso fácil a establecimientos de enseñanza secundaria.

5°.- Salita de reuniones en el centro cultural.

EL ANCIANO SOLO.-

1°.- Un lugar de retiro digno y cómodo cerca de los centros de abastecimiento y de los lugares de paseo.

2°.- Contactos útiles, pero no permanentes con otras generaciones.

3°.- Proximidad de los lugares de atención y culto.

4°.- Residencia en lo posible en la planta baja.

La terapéutica del urbanismo actual consiste, en primer lugar, en la zonificación y reglamentación de la construcción. Favorecer en el interior de la ciudad el florecimiento de la vida de relación, es una necesidad impostergable. Nos parece

que alcanzaremos más fácilmente esa meta si operamos en escala reducida, allí donde los habitantes participen más espontáneamente en una vida colectiva elemental: el barrio.

No obstante, es indudable que el tamaño de una unidad de base depende tanto de su sitio, como de condiciones numéricas, aún cuando los factores históricos, sociológicos y económicos pueden influir fuertemente en su determinación. Es así como los barrios pueden tener límites naturales (ribera de un río) o artificiales (líneas férreas, de mucha circulación). También pueden organizarse alrededor de un punto de atracción (mercado) o en relación con los lugares de producción. En resumen, la noción geográfica de sitio y la noción social de población óptima, se presentan elementos que deben combinarse; ésta nos da un límite cuantitativo; aquella, una limitación topográfica, serio económica.

Por otra parte, es preferible que no sean grandes las distancias que sepan las residencias particulares de los centros sociales, para que no imposibiliten los contactos diarios entre parientes y amigos. La distancia máxima deberá cubrirse en diez o veinte minutos de marcha normal, y deberá ser normal, y aún menor si el terreno es escabroso.

Los propietarios, en lugar de explotar de manera incoherente las parcelas con un espíritu egoísta y de especulación y de agravar el caos actual, deberían interesarse en la reconstitución de las fincas y someterse a un plan regulador.

Por su parte, las municipalidades deben convenirse de que una población anormalmente repartida es causa de desequilibrio en el presupuesto municipal.

ZONA DE BARRIADAS.-

El desarrollo de la agricultura, la ganadería ha sido la razón para que se movilizen un nutrido número de jíbaros y aguarunas en busca de trabajo y mejores condiciones de vida, - el dominio de la tierra esta determinado por la posesión, los puestos y tierras libres son de uso colectivo, esta es la razón por la que se han formado las barriadas, por comuneros y por familias

llegadas de otros pueblos con escasos recursos económicos, tomaban posición de un pedazo de tierra construyendo sus casas de es tera, dando así el inicio a las barriadas.

En esta localidad existen pocas barriadas, siendo las más importantes la de San Juan, El Molino, Cruz Colorada, etc.

El Estado, a través de sus organismos técnicos de vivienda piensa emprender la remodelación de algunas barriadas y existen planes para la construcción de bajo costo. Pero co mo hasta la fecha no existe un plan de zonificación y desarrollo, habiéndose pensado considerar por ello y para fines del presente estudio, un primer planteamiento de zonificación, teniendo en cuenta entre otras, las características de expansión normal.

3.- CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS.-

Vistos el factor medio ambiente y al habitante, toca ahora exponer la actividad del hombre en el medio en que ac túa, para suplir sus múltiples necesidades.

En el lento proceso de su evolución social, el antiguo bagüense, no ha podido sustraerse a las leyes y formas de vida a que estuvo sujeto el hombre en la tierra. De esta afir mación dan testimonio los restos arqueológicos, que se encuentran en el Departamento de Amazonas.

A entonces de la etapa del cavernario y hombre errante (nómada) cuya economía es casi nula, viene luego la etapa del pastor, y, de ésta, al agricultor.

Nacida así la agricultura, el hombre se ve obligado a fijar su residencia y sentar las bases de una nueva orga nización social, para dar paso a una economía incipiente, que lue go con el devenir de los tiempos, se colma complicada y necesaria, hasta constituir en los tiempos actuales ciencia y discipli na en la vida del hombre.

El estudio del aspecto socio-económico en todo gru po humano, es pues fundamental para la subsistencia. Tal vez se pueda indicar con propiedad el futuro de un pueblo, estudian-

do las condiciones de su evolución económica, el medio en que aotúa y las posibilidades de vida de aquel medio.

NIVEL DE VIDA.-

Todo estudio social o económico mediante el cual se llega a conclusiones relativas a condiciones de vida de la población, carece de sentido práctico si no se buscan las conelaciones del hecho que se mide, con aquellos factores que constituyen variables dependientes que, al inter-relacionarse revelan cambios que difieren sustancialmente los resultados originales así, pues, el objeto de este estudio, es el de divulgar algunos hechos que pueden permitir que cada cual determine su propio nivel de vida actual, en función de algunos elementos de juicio que le faciliten la tarea.

Se considera que uno de los factores que tiene - decisiva importancia en la forma o nivel de vida, es el tamaño - de la familia. No importa cuales sean los recursos económicos de que se disponga. A iguales recursos, la familia más numerosa tendrá forzosamente que vivir con mayor estrechez que la familia menos numerosa, salvo que no haya orden u organización en esta última, y que se incida en gastos que están fuera del nivel normal, produciéndose déficits o deudas que se van acumulando y obligando a un paulatino descenso del nivel de vida, que correspondería normalmente a los ingresos.

Hay quienes viven a un nivel que no está de acuerdo con sus ingresos normales. Pero esto es en cuanto al aspecto exterior de su vida: la que todos deben observar. Hay, sin embargo, otros aspectos de carácter estrictamente privados que son los que generalmente se resienten cuando hay excesos en los carácter externo. Y esto puede deberse a obligaciones sociales ineludibles o al deseo irrefrenable de ostentación, que afecta a muchas personas. Pero, básicamente es el tamaño de la familia la que impide generalmente que se viva al nivel que se desea.

Internacionalmente y para fines de estudio sociales y económicos, se considera cuatro grandes grupos socio-econó

micos que se identifican solamente por las letras mayúsculas "A"- "B" - "C" - "D" y que podrían llamarse "Alto" incluyendo los grupos "A" y "B" - "Medio" el "C" y "Bajo" el "D". Las definiciones que se dan para cada uno de estos grupos son:

A - Constituido por aquellos que satisfacen sin esfuerzo todas sus necesidades, gozan de todas las comodidades y se dan los lujos o la mayoría de los lujos disponibles en la comunidad o zona en que viven.

B - Constituido por aquellos que satisfacen sin esfuerzo todas sus necesidades, y que gozan de todas las comodidades, excepto en casos de serias crisis económicas y que se dan algunos lujos a costa de otros.

C - Constituido por aquellos que pueden satisfacer todas sus necesidades mientras se mantengan en sus empleos, pero que tienen que ahorrar para darse ciertas comodidades.

D - Constituidos por aquellos que pueden satisfacer sus necesidades solamente a costa de grandes esfuerzos, pero que carecen de la mayoría de las comodidades de la vida.

De un trabajo de investigaciones sobre la distribución de los habitantes por grupos socio-económicos, se llega a la conclusión de que el grupo A está representado en Bagua Grande, por solamente el 3.6% de la población; el grupo B por el 5.6%, el grupo C por 16.7% y el grupo D por el 78.1%.

Todo hace pensar que las condiciones generales de la vida de la población de Bagua Grande, se han modificado favorablemente para el sector de la clase media principalmente.

De lo explicado sacamos la conclusión de que el poblador de Bagua Grande tiene un nivel de vida bajo, debido a que lo que gana solamente le sirve para satisfacer sus necesidades primordiales, tanto él como sus familiares, es decir, la alimentación, llevan una vida exclusivamente de trabajo, ya sea en las labores agrícolas de sus parcelas, como en la Hacienda Moserilla, la distracción solamente es en la fiesta del pueblo y en grandes ocasiones.

También existen pobladores que tienen un nivel de vida de condición media, es decir, ganan más, pueden alimentarse mejor, lo mismo que vestir y las distracciones son más comunes, - sus hijos están en colegios.

También existen personas de recursos económicos - superiores, es decir, tienen un nivel de vida alto que le permite llevar una vida mejor, en toda clase de actividades, ya sean sociales, de trabajo y económicas, hasta tienen fuertes sumas en -- ahorro.

Estas diferencias se deben a que existen una mayo ría de población campesina, dedicada a la agricultura, ganadería.

Pero en síntesis se dice que el nivel de vida del poblador de la localidad de Bagua Grande es de la clase media, es decir, de la clasificación "C".

FUENTES DE TRABAJO.-

El departamento de Amazonas y en forma especial - la localidad de Bagua Grande, es una zona esencialmente agrícola. Una enorme cantidad de hectáreas de terreno, hacen que el hombre de la zona se dedique a la agricultura, ya que es favorecido por las condiciones ecológicas (suelo y tierra) y su topografía del - terreno hace que Bagua Grande sea una zona adaptable a muchos cul tivos de tipo industrial, con alto rendimiento económico por unidad de superficie.

La agricultura primitiva y pobre podrá ser reemplazada por la agricultura comercial, de exportación e industrial, - base del progreso futuro y de la riqueza individual y colectiva - de sus habitantes,.

Otra de las fuentes de trabajo de los pobladores de la zona, es la ganadería, donde el clima, la naturaleza del suelo y la topografía son altamente propicios, lo mismo que los pas tos existentes.

También algunos pobladores se dedican a talar árboles madereros por existir infinidad de variedades; en Bagua -- Grande se encuentra la zona forestal más rica. La creciente explo

tación maderera, proviene de aserraderos diseminados a lo largo de las carreteras, cuyos productos dan lugar a un intenso tráfico de camiones dedicados a esta actividad, dando lugar a una fuente de trabajo.

Actualmente en el distrito de Bagua Grande se está efectuando la implantación de una desmotadora de algodón, una pila dora y fábrica de aceite en la Hacienda Bioresilla, donde están laborando varios pobladores.

También la población de la zona se dedica en algunas haciendas a la fabricación de mantequilla y queso.

Es también fuente de trabajo las carreteras que actualmente se encuentran en construcción en el Departamento de Amazonas, y las construcciones que están efectuándose en la localidad, muy pocos se dedican a obras de construcción civil, y si lo hacen es cuando no es época de cosecha.

INGRESO PER CAPITA.-

El ingreso per cápita viene hacer la relación que existe entre la renta nacional bruta y el número de habitantes del país, o también, la relación que existe entre el producto bruto de Amazonas y el número de habitantes de este Departamento.

Para el caso de nuestro estudio, o sea la localidad de Bagua Grande, es de más o menos S/. 1.400.00

SALARIOS Y JORNALES NIÑIVOS.-

El tema revistió importancia por corresponder a una institución antiquísima en el Perú, la primera de América, pues la Ley N° 2285 que instituyó el salario mínimo para los trabajadores indígenas, data del 16 de Octubre de 1916, mientras que la legislación de los países de América organizó el beneficio años posteriores.

También ofrece actualidad el estudio del salario mínimo en el Perú, por significar la apreciación de una política de realizaciones constantes que conjuga los siguientes principios:

De aplicación del Tripartismo, en la conformación y funcionamiento de los organismos de colaboración que interviene

en la fijación del salario mínimo.

De adaptación periódica (bianual) al crecimiento económico de los reajustes de los salarios mínimos.

De incorporación general de los trabajadores de la ciudad y del campo en los beneficios del salario mínimo.

El artículo 1° del Decreto-Ley 14222 del 23 de Octubre de 1962, establece el concepto del salario mínimo:

" Toda persona que trabaja tiene derecho a una remuneración equitativa y satisfactoria, que le asegure así como a su familia, una existencia conforme a la dignidad humana"

El salario mínimo corresponde a la persona que trabaja en la jornada máxima legal o contractual, sea obrero o empleado, cuya labor más expuesta a los bajos salarios incluye particularmente las tareas simples o preparatorias, que atañen por lo general al trabajador no calificado: peón, bracero, jornalero.

El salario mínimo comprende el sueldo, jornal, comisiones y demás formas de remuneraciones. Es asepción genérica del ingreso o pago obligatorio garantizado, no puede reducirse aunque - medie acuerdo entre las partes.

En la determinación del salario mínimo vital, el Ministerio de Trabajo y Comunidades cuenta como organismo de colaboración con la Comisión Nacional de Salario Mínimo Vital y las Comisiones Locales.

De acuerdo a la Resolución Suprema N° 33 de Enero - de 1965, la Comisión Nacional de Salario Mínimo Vital, establece que los sueldos mensuales y los salarios diarios mínimos vitales de los empleados y obreros respectivamente, al servicio de actividades privadas y en las regiones del Departamento de Amazonas que a continuación se indican, por una jornada legal o contractual de trabajo, no podrán ser inferiores a las cantidades siguientes:

A) Para la Industria, Comercio, Banca, Crédito y Seguros, Transportes, Servicios:

En la Provincia de Bagua:

Empleados: hombres y mujeres	S/, 900.00
Obreros: hombres y mujeres	S/. 28.00

B) Para la actividad Agropecuaria, Forestal y ocupaciones conexas:

En la Provincia de Bagua:

Empleados: hombres y mujeres	S/. 850.00
Obreros: hombres y mujeres	S/. 26.50

DATOS CON RELACION AL COSTO DE VIDA EN BAGUA GRANDE.-

Se considera como factor básico para la determinación del salario mínimo, al costo de la vida de cada circunscripción que según el criterio adoptado por la Dirección Nacional de Estadística y Censos del Instituto Nacional de Planificación en los índices que elabora, comprende los rubros siguientes: alimentación, vivienda, indumentaria, diversos, a sí tenemos:

Jornal peón carretero	S/. 30.00
Jornal carpinteros, tractoristas especializados	S/. 35.00 a 70.00
Jornal trabajo agro, sin comida	S/. 26.50
Jornal trabajo agro, con comida	S/. 20.00

INSTITUCIONES DE CREDITO.-

Son aquellas que sirven para hacer transacciones comerciales y efectuar prestaciones a los habitantes, comerciantes y agricultores de la ciudad en que se encuentran establecidas, cobrando un interés cómodo y dando facilidades para su pago, están regidas por Estatutos y Reglamentos.

Las instituciones de crédito que se encuentran establecidas en Bagua Grande, con sus sucursales, son:

Banco de Fomento Agropecuario y Banco Internacional del Perú.

Actualmente están haciendo las gestiones necesarias para abrir una sucursal el Banco de Crédito del Perú.

Existen también pequeñas cooperativas donde se encuentran agrupados los agricultores.

FABRICAS.-

En la ciudad de Bagua Grande existen muy pocas fábricas, pero entre estas tenemos las siguientes:

Una desmotadora de algodón, una hiladora de arroz y una fábrica de aceite en la Hacienda Moresilla.

Existen pequeñas fábricas donde se hacen escobas, elaboran mantequilla y queso.

También existe una fábrica de aguas gaseosas y hielo.

Como existe variedad de árboles madereros en Bagua Grande, se ha instalado un aserradero.

TIPOS DE VIVIENDA.-

La población de Bagua Grande se encuentra distribuida en varios tipos de vivienda, así tenemos:

Existen casas de material noble, es decir, concreto, ladrillo; otras de adobe, y de madera.

Entre los techos tenemos: aligerados, tejas, planchas metálicas, madera, barro, planchas de eternit.

Los pisos son de madera, asfálticos, locetas, mosaicos, ladrillo, concreto, tierra.

Hay casas de dos plantas, pero la mayoría son de una sola.

Esto es en el medio urbano, mientras que en el medio rural todas son chozas, de caña brava, carrizo con barro, y el techo es de caña con barro y totora, el piso de tierra.

Los tipos de casas son: de vecindad, independientes, edificios de dos pisos, chozas, que es la más abundante, y otros tipos no especificados, esto en el medio urbano. Las chozas prevalecen en el medio rural.

VALOR MEDIO DE LA VIVIENDA.-

En la ciudad de Bagua Grande existen solamente 186 casas alquiladas, el resto, en su mayoría, son de propiedad de los ocupantes.

El promedio aproximado del alquiler de la vivienda es de S/. 500.00 mensual.

La mayoría de las casas de alquiler mensual que pagan sus inquilinos es de S/. 100.00 en un 60%; de S/. 200.00 - un 18%; de S/. 300.00 un 12% y el resto que va de S/. 400.00 a -

S/. 800.00 en un 10%.

En el medio rural los alquileres son variables, haciendo un valor promedio de S/. 100.00

POSIBILIDADES FUTURAS DE DESARROLLO.-

El departamento de Amazonas, y especialmente Bagua Grande, quizás comprendía mejor que ningún otro, las características etnogeográficas del Perú. El accidentado relieve de su suelo, sus diferencias étnicas, sus variaciones climáticas y sobre todo la falta de un sistema apropiado de vías de comunicación, han mantenido aisladas prácticamente sus distintas regiones y en un marcado estatismo de su desarrollo económico y cultural.

Después de haber permanecido por muchos y largos años aislados los pueblos del Departamento de Amazonas, llegó a principios de 1956 el inicio de una nueva época en su vida, pues en este año se da comienzo a la construcción de la carretera Olmos-Bagua Chachapoyas, lo cual vino a constituir un justo anhelo del pueblo amazonense y con el desarrollo.

CARRETERAS DE PENETRACION.-

Uno de los principales tramos de la carretera de penetración es la siguiente:

A) Olmos-Bagua-Chachapoyas: esta carretera se inicia en el kilómetro 216.400 de la carretera Olmos-Marañón. A partir de este punto la ruta toma una dirección dominante hacia el sur, casi paralelamente al curso del Río Utcubambo, y a partir del kilómetro 228 va pegándose al curso del río para luego abandonar y descender a Bagua para luego seguir hacia Chachapoyas.

Con el encuentro de dos frentes de trabajo, la ruta a Bagua viene cumpliendo su noble finalidad, si bien es cierto en forma parcial, pero con gran significado para la vida social y comercial del Departamento.

B) Olmos-Bagua-Yurimaguas: la falta de un adecuado sistema de transportes es uno de los mayores obstáculos al desarrollo equilibrado del Perú. El objetivo de la carretera proyectada es possibilitar la rápida colonización de la Hoya Amazónica, integrándola en

la economía nacional mediante apertura de nuevas áreas de producción y su comunicación con el resto del país, que ahora se realiza de manera costosa y deficiente.

Asumiendo que el área de influencia abarque, una franja de 25 kilómetros en ambos lados del camino aproximadamente 1'400.000 Has. serán favorablemente afectadas, lo que equivale al 25% del área total del Departamento de San Martín, suponiéndose que cerca del 65% de la población de dicho Departamento viven en esa zona, los cuales serán beneficiados por el proyecto.

La Carretera Olmos-Bagua-Yurimaguas, tal como - fué proyectada comprende una extensión de 747.6 Kms. incluyendo 2.8 Kms. de caminos de acceso hacia Rioja y Moyobamba. Dicha carretera comienza en la Panamericana, 103 Kms. al norte de Chiclayo.

De los 744 K. s. que constituirán la carretera - propiamente tal, divididos en varios sectores, ya están construídos 337 de Olmos a Pomacocha, pero se necesita ser mejorados.

La construcción de los 133 Kms. que corresponden al sector Tarapoto y Yurimaguas, se ha hecho por contrato.

Los 273 Kms. de dicha sección comprende 100 Kms. de terrenos con declives superiores a 7%, 93 Kms. de terreno - quebrado, con declives de 5% en promedio, y 80 Kms. de terreno claro con declives inferiores al 4%.

La carretera deberá tener seis metros de ancho y setenticinco en cada una de las bermas, la superficie de rodadura será de doble tratamiento asfáltico y el trazo se adaptará a las Normas Peruanas de Caminos para segunda Clase. A lo largo - de este camino hay diseñados 8 puentes de más de 50 metros y 15 puentes menores, todos construídos en concreto.

El ingreso sería producido a través de la explotación de nuevas áreas cultivadas que se elevarían en el mismo período de 170.000 hectáreas, siendo 29.500 provenientes del crecimiento vegetativo y 140.500 como el resultado de la coloniza-

ción que se operaría a causa de la construcción del camino.

Cuando se considera la alta proporción de alimentos básicos en el Perú, importa para suplir el déficit de la oferta interna, en gran parte debido a las tierras de cultivo.

Con la abertura de esta carretera, toda la zona del Huallaga, tendrá fácil acceso a la costa, el comercio mejorará por el intercambio que se vá a efectuar, esta zona es la llamada a ser la más fértil por ser hasta ahora incultivable por falta de medios de hacerlo.

La cantidad de vehículos existentes en Bagua - Grande es:

Camiones 110, omnibus 6, automóviles 15, camionetas 50 y jeeps 20.

El promedio de vehículos en la carretera Bagua-Corral Quemado es de 150 carros diarios.

El tonelaje transportado en la carretera Corral Quemado-Bagua Grande es de 1,500 Ton. en promedio mensual tanto de ida como de vuelta.

Carretera Corral quemado-Bagua Grande 350 pasaje promedio mensual.

Los pasajes de Chiclayo-Bagua Grande es de S/. 60.00.

El flete Chiclayo-Bagua Grande es de S/. 0.40 kgrs.

Ade más tenemos: 1º si el sitio es una población que cuenta con recursos, írea urbana, ubicación, agricultura, ganadería, su progreso grante a la vialidad es todo una realidad. Se mejora el standard de vida, aumentara el poder adquisitivo de la moneda, la cultura del pueblo se superará, la ciudad ira creciendo, tomando nuevas formas a medida que las exigencias a que se vea sometida. Nuevas urbanizaciones, viviendas con mayor confort, mercados, recreación y servicios. Este es el grupo de centros poblados en que se encuentra Bagua-Grande.

DESARROLLO AGROPECUARIO.-

La agricultura es sin lugar a dudas la base del

progreso de los pueblos, Bagua Grande cuenta con extensas zonas apropiadas para la agricultura en las que se realizan una serie de cultivos y donde se tiene también la agricultura mecanizada.

La Provincia de Bagua, es una zona que por la fertilidad de su suelo, sus características topográficas y climáticas esta llamada a desempeñar un gran papel en la economía del Nor-Oriente y en general del Perú.

En este región, una cantidad de hectáreas de terreno esperan la mano del hombre para convertirse en frutíferos campos de explotación agrícola. Las favorables condiciones cicológicas (suelo, clima) sumadas a la topografía del terreno, permiten que sea Bagua Grande una zona capaz de diversas posibilidades agrícolas dentro de un sistema de agricultura intensa y continúa. Con sus futuras carreteras y la factibilidad del empleo de tractores y equipo agrícola mecanizado standard, junto con la fertilidad natural de los suelos, hacen de Bagua en general, una zona aceptable a muchos cultivos del tipo industrial, con alto rendimiento económico por unidad de superficie. La agricultura primitiva y pobre, es reemplazada por la agricultura comercial, de exportación e industrial, base del progreso futuro del Perú y de la riqueza individual y colectiva de sus habitantes.

En lo que respecta a la densidad, o sea la relación de habitantes por área cultivada es de 2.65 habitantes por hectárea, es decir cada habitante dispone de 3,700 metros cuadrados, que comparado con la muestra el Perú que es de 1,780 metros cuadrados por habitante, lo cual demuestra relativamente que está en mejores condiciones. Pero ello no corresponde a un buen nivel de vida; aún más si se enfoca nuestra realidad nacional y ante el crecimiento acelerado de nuestra, que para el año 1980 se señala que llegara a veinte millones de habitantes, es decir duplicaría a la actualidad, estamos en la obligación imperiosa de tomar las medidas del caso para aumentar nuestras áreas de cultivo, porque de no ser así, permanecerá estático, la relación hombre-tierra y para el mencionado año sería de tan solo 890 metros cuadrados percapita.

A continuación se presenta una serie de cuadros comparativos de Producción, en la Localidad de Bagua Grande respecto del Departamento de Amazonas.

Producción en Toneladas.

Bagua Grande: Productos: arroz 5,464, café 1,100, algodón 442, maíz 450, papa 350, orden de importancia de producción Tn.

Arroz 1°, café 2°, algodón 4°, maíz 3°, papa 5°.

Valor de la producción (millones de soles).

Productos: arroz 8'7, café 6'0, algodón 7'4, maíz 0'5, papa 0'3 que hacen un total de 22'9, orden de importancia de producción en soles oro.

Productos: arroz 1°, café 3°, algodón 2°, maíz 4° y papa 5°.

AREAS CULTIVADAS Y CULTIVABLES.-

Estimativo de áreas cultivadas 4,534 has.

Estimativo de áreas cultivables 900,000 has.

Valor estimativo en la zona de Bagua Grande, el valor de la Ha. con riego llega a costar S/ 30,000.00.

Existen las siguientes haciendas: El Valor, La Papaysa, Versalla, Morenilla y Mis Quiyacu Cajanero, que suman aproximadamente 10 Ha.

GANADERIA.-

Nos encontramos frente a una de las más predominantes fuentes de riqueza por las magníficas características - que ofrece Bagua Grande como ciudad ganadera.

En la actualidad los pastos existentes para el sostenimiento del ganado, son las llamadas invernadas o pequeñas plantaciones de alfalfa o gramalote utilizadas en época de escasez de pastos naturales; los que se producen en muy contados sitios. La mayor parte del ganado se cria al libre albedrío, en lomas, planicies, etc., donde la topografía propicia, abundancia - de pastos naturales de buena calidad y la ausencia de enfermedades, permiten un crecimiento no robusto pero sí sano y de rápida reproducción.

En la actualidad la existencia ganadera de esta región lo constituye el ganado criollo, un poco rústico, de peso promedio de 300 kgr. Es ganado de carne y parte se utiliza en la labranza de la tierra.

En Bagua Grande se ha introducido como reproductor el Zebú con el fin de mejorar la zona ganadera de la zona.

A continuación señalaremos las zonas ganaderas de orden de importancia, en Bagua Grande tenemos Vaquerías de las Haciendas de Morenilla y Misquiyaco.

Existencia ganadera en la Localidad de Bagua Grande por orden de importancia en cabezas:

Vacunos 2,000, Equino 1,000, Aves 3,000.

El porvenir ganadero del Perú, se encuentra indefectiblemente en las mesetas, ceja de selva y selva baja, lugar preponderante en el Departamento de Amazonas es Bagua Grande, donde el clima, la naturaleza del suelo y la topografía son altamente propicios.

En la actualidad la explotación se lleva a cabo por pequeños ganaderos con una posición promedio de 15 a 20 cabezas.

FUERZA MOTRIZ ACTUAL.-

La fuerza motriz actual de la ciudad de Bagua Grande, fué instalada por la Dirección de Industrias y Electricidad del Ministerio de Fomento y Obras Públicas, también existen servicios particulares, así tenemos las potencias:

Bagua Grande central está ubicada en la Carretera Bagua-Chachapoyas, administrado por el Ministerio de Fomento y una Potencia de 15,000 Kw. y la particular pertenece a Emilio Huimolle, se encuentra instalada en su hacienda Morenilla y produce 225,000 Kw.

POBLACION ACTUAL.-

La Población de Bagua Grande según el censo de 1961 y datos proporcionados por la Dirección de Estadística y Censos es como sigue:

Población Total: 6,604 habitantes
Población Urbana: 2,146 habitantes
Población Rural: 4,458 habitantes

POBLACION POR EDADES.-

La población por edades dentro de Bagua Grande es como sigue:

- a.- de 1 a 15 años, es la mayor población, pues hay en la zona urbana 830, mientras que en la zona rural existen 1,520.
- b.- de 15 a 30 años existen en la zona urbana 620 y en la zona rural 1,210.
- c.- de 30 a 50 años existen en la zona urbana 526 y en la zona rural 1,015.
- d.- de 50 a más existen en la zona urbana 170 y en la rural de 713.

De la cual se tiene por conclusión: que los adultos son más que los niños, tanto en la área urbana como rural.

POBLACION POR SEXO.-

La Población de Bagua Grande se encuentra catalogada de la siguiente manera:

POBLACION TOTAL.-

Hombres	4,131	Mujeres	2,473
---------	-------	---------	-------

POBLACION URBANA.-

Hombres	1,290	Mujeres	856
---------	-------	---------	-----

POBLACION RURAL.-

Hombres	2,841	Mujeres	1,617
---------	-------	---------	-------

En la zona urbana hay más influencia de mujeres que trabajan y menos hombres, mientras que en la zona rural sucede lo inverso, son más hombres que trabajan que las mujeres.

COLEGIOS Y POBLACION ESCOLAR.-

En la actualidad la ciudad de Bagua Grande, acusa un bajo porcentaje de población escolar, esto se debe al estado deplorable en que se encuentra la escuela pública y su mala orientación.

Estado deplorable, porque partiendo de su segundo

ridad la mayoría tiene sus techos o sus muros a punto de desplomarse, son carentes de ventilación, iluminación, jardines, patios de recreo, canchas, etc., aumentando a esto hay escuelas que no cuentan con mobiliario y los alumnos tienen que usar más de una vez como banco, un tronco o una piedra más o menos apropiada.

La mala orientación, así tenemos que es muy común ver a una mayoría de niños en edad escolar, cuidando el ganado o ayudando a su padre en la labranza de la tierra o en otros quehaceres. Ellos se corren de la escuela, dado que en ella no encuentran comodidad, alegría de vivir y todo esto se debe a la falta de orientación en la educación.

A continuación se muestra un resumen estadístico de la realidad escolar de Bagua Grande.

PLANTELES.-	ALUMNOS	MAESTROS
Escuela 2° Grado Varones N°. 1140	290	4
Escuela 2° Grado Mujeres N°. 1146	200	4
Escuela Mixta N°. 11413	84	2
Escuela Mixta N°. 11446 (Miraflores)	61	1
Escuela Mixta N°. 11452 (El Milagro)	78	2
Colegio Nacional Hombres	96	10
Colegio Nacional Mujeres	89	10

Los Nucleos Escolares funcionan en las zonas rurales enseñando a leer y escribir a la población en edad escolar y también a los que desean aprender de los adultos.

Dentro de la Población urbana y niños en edad escolar tenemos el siguiente cuadro:

Alfabetos	666 hombres	y	282 mujeres
Analfabetos	117 hombres	y	122 mujeres

De la zona rural no se tiene datos, que puedan reflejar el grado de atraso en que se encuentran estos habitantes, a pesar de la labor desplegada por núcleo escolar.

Referente a la población urbana total en general tenemos.

Alfabetos 824 hombres y 384 mujeres

Analfabetos 466 hombres y 472 mujeres

Lo mismo que en la población escolar, en la -
edad de ir al colegio no se tiene datos oficiales en la zona -
rural.

GENERALIDADES.-

ENFERMEDADES PREVALENTES.-

Las condiciones sanitarias dependen de muchos factores, entre los cuales sobresalen la condición económica, la alimentación en su cantidad y calidad, las características físicas del ambiente.

Al enfocar el tema de las enfermedades prevalentes en la Localidad de Bagua Grande, lo haré desde un punto de vista, en un aspecto general y teniendo presente los puntos de mayor importancia sobre todo de las enfermedades de mayor arraigo en esta ciudad, ya sea tanto las transmisibles, como las de origen hidúco, y sin dejar de ocuparnos del estado de nutrición y cocaismo.

Es un hecho mundialmente reconocido que el factor salud es fundamental en la vida de los pueblos, siendo por lo tanto deber primordial del Estado, velar por la conservación de ella.

De igual manera es sabido que la salud se encuentra estrechamente ligada a la alimentación y es la deficiencia de ella en cantidad o calidad, la causa de la desnutrición que lleva consigo la alteración de la salud.

Es sabido también que este hecho de la desnutrición afecta gran parte del Perú, y en particular al Departamento de Amazonas, sobre todo en Bagua Grande, confrontamos este fenómeno de la desnutrición producida en especial por la deficiencia de alimentos proteicos. Como ya hemos dicho, la desnutrición merma la resistencia del organismo al contagio y al desarrollo de las enfermedades, muy especial en lo que se refiere al bocio endémico, a la toxicosis infantil y a la tuberculosis. Se ha llegado a la conclusión que el bocio, es producido por la falta de yodo en el agua y en los alimentos, y además por la falta de consumo de alimentos proteicos como la leche, queso. De igual manera

es un hecho comprobado que la tuberculosis y la toxicosis infantil guardan estrecha relación con la desnutrición.

ENFERMEDADES TRANSMISIBLES.-

Entre las enfermedades transmisibles que afectan a Bagua Grande tenemos:

LA TUBERCULOSIS.-

Creo de gran necesidad ocuparme de esta epidemia en Bagua Grande, por el hecho de que esta enfermedad de poco acá se está difundiendo con gran peligro de que su generalización adquiera caracteres de gravedad, como viene ocurriendo en Chachapoyas. Hasta hace poco, se puede decir que la tuberculosis era desconocida en Bagua Grande, o por lo menos los casos que se presentaban eran muy raros y uno que otro enfermo tuberculoso era procedente de la Costa del Oriente que iba a Bagua Grande en busca de curación, cuya presencia causaba terror y como tal, tomaban todas las precauciones del caso para evitar el contagio, pero por ahora las cosas han cambiado, pues de algunos años a la fecha, se vienen observando la presencia de un mayor número de estos enfermos que vienen en busca de mejor clima y aprovechando de la vía de comunicación. Pero lo más grave del caso en que ahora, gran número de estos afectados son personas oriundas y no han salido de Bagua Grande.

Todos estos hechos que acabamos de relatar, provienen en nuestro concepto, de lo siguiente:

- 1°.- Del estado de ignorancia en que se encuentra la gente del pueblo, en lo que se refiere a la génesis de la enfermedad por lo que es de necesidad llevar a su conocimiento conceptos claros sobre etiología, patogenia y profilaxis de este mal, por medio de conferencias, cartillas y de su enseñanza en las Escuelas Elementales.
- 2°.- Del estado de desnutrición, por deficiencia de alimentación producida por la pobreza y por el costo elevado que han alcanzado las subsistencias, por lo que de manera preferente debe verse la forma de poner los alimentos al alcance de la gente menesterosa.

3°.- De la falta de medios para hacer un diagnóstico oportuno y precoz de esta enfermedad, para lo que es de necesidad la adquisición de uno o varios laboratorios de análisis, de aparatos de Rayos X y la práctica de la prueba de la Tuberculina.

Una vez más queremos insistir en la importancia de hacer el diagnóstico precoz de la tuberculosis en el estado de lesión primaria o sea cuando recién principia esta enfermedad, porque en este estado hay muchas posibilidades de curación con los medios de tratamiento con los que contamos actualmente. Pero para hacer este diagnóstico, en los comienzos de éste mal, necesitamos obligadamente del concurso del radiólogo y laboratorista sin el cual es imposible diagnosticar estos casos incipientes - que, como repetimos, son precisamente los curables. Pues el caso es que cuando se trata de una tuberculosis que comienza no se encuentran signos a la auscultación y se observan signos clínicos que descubren la enfermedad, siendo así imposible el diagnóstico en estos estados. Para poder diagnosticar así clínicamente, sin el auxilio de los Rayos X y de la "Prueba de la Tuberculina", es necesario que todavía sobrevenga el período secundario o sea, cuando la enfermedad esta avanzada y presente síntomas claros de evolución hacia la malignidad, que es precisamente cuando esta enfermedad es incurable ó difícilmente curable, y cuando su contagio llega a su más alto grado, de allí la necesidad de hacer un diagnóstico precoz para evitar su malignidad, su incurabilidad y el contagio.

Otro de los medios a los que habría que apelar, para combatir a la tuberculosis sería la vacunación por la B.C.G. que es una vacuna efectiva y que unmuniza a las personas contra la enfermedad.

PALUDISMO Y TIFUS EXANTEMÁTICO.-

El paludismo y el tifus exantemático son dos grandes males que han constituido un verdadero fragelo para el Departamento de Amazonas y sobre todo en la zona de Bagua Grande. Fe-

lizmente por ahora, dado el gran adelanto de la ciencia médica, estas enfermedades se encuentran en vías de completa erradicación, pues casi se puede afirmar que en la actualidad ya no existen estos males en Bagua Grande. Es por lo que vamos a tratar - someramente estas dos enfermedades.

Los progresos alcanzados en la campaña contra estos males, han sido tales que el tratamiento clásico y específico que teníamos para curar el paludismo, que era a base de quinina, ha pasado a la historia, y han sido reemplazados por una serie de específicos que en horas domina una infección palúdica como son: el Resochin, Aralen, Camoquin, etc., Así también en el tifus exantemático tenemos específicos como la Auereomicina, Terramicina y Cloromicetina, que han reducido a cero la mortalidad por esta enfermedad. En lo que respecta a la profilaxia del paludismo - se ha dado un paso decisivo con el descubrimiento del polvo D.D. T., y es así como en la región de Bagua Grande, que ha sido una zona eminentemente palúdica, se puede decir que casi ha desaparecido el paludismo bajo la acción de las pulverizaciones con este insecticida. Lo propio podemos decir del tifus exantemático, en lo que se refiere a su profilaxia por medio de la destrucción de los insectos transmisores de esta enfermedad.

ENFERMEDAD DE CHAGAS O TRIPANOSOMIASIS SUDAMERICANA.-

Esta es una enfermedad de que poco acá, se viene presentando en algunos casos en la Provincia de Bagua Grande.

Esta enfermedad es producida por el Tripanozoma Cruzi que vive en la sangre y es transmitida por un insecto volador de la familia de los tristomas.

La enfermedad de Chagas es de carácter enidiosa y cronica, y a la larga afecta al corazón y termina por la muerte. Se presenta con fiebre é hinchazón a los párpados afectando por lo general un solo lado, hay aumento del bazo y del hígado, como hemos dicho esta enfermedad es nueva en la zona.

TOXICOSIS INFANTIL.-

Esta es una enfermedad ligada estrechamente a la desnutrición, muy común en el Perú, ataca a los niños recién nacidos hasta los dos años de edad, y es la que produce el mayor porcentaje de mortalidad infantil. Esta enfermedad es producida por la deficiencia de alimentación proteínica como la leche, carne, huevos, deficiencia ésta que con el correr de los meses, causa retraso en el desarrollo de los niños, dando lugar a la formación de una segunda naturaleza que trae consigo un estado constitucional tal, que si ésta no se consigue corregirla oportunamente, se desencadena la Toxicosis con vómitos y diarreas que por lo general termina con la vida del niño.

ENFERMEDAD DE ORIGEN HIGIÉNICO.-

Los organismos vivos que causan enfermedades pueden ser transportados por varios medios, como las manos, los vestidos, el polvo, las aguas de albañal, la basura, y por el alimento ya sea líquido ó sólido y por el agua, aunque la variedad de gérmenes que viven en el agua es eliminada, el número de gérmenes que pueden producir enfermedades es muy pequeña sin duda, porque el medio no les es apropiado. En cambio el cuerpo humano y el de otros animales de sangre caliente, es el medio más apropiado para su propagación.

Entre las enfermedades específicas más conocidas, cuyos gérmenes son transportados por el agua, se encuentran la fiebre tifoidea, la disentería y el cólera, siendo la fiebre tifoidea la más importante.

Como en excepcionales circunstancias, pueden ser transportados por el agua otros organismos patógenos, tales como el *Endameba histolítica* que causa la amebiasis o disentería amebiana, el *Taenia solium* y *anchylostomum duodenal*. Estos organismos son normalmente transportados embebidos en partículas sólidas o en materia orgánica en suspensión en el agua.

EPIDEMIOLOGIA DE LA FIEBRE TIFOIDEA.-

La fiebre tifoidea se contrae por la ingestión

por la booa del bacilo tifoso. Los portadores del bacilo pueden ser el agua, la leche, el pan, las verduras ú otros alimentos noocoidos o parcialmente cocidos. El gérmen de la fiebre tifoidea puede ser transportado por largo tiempo por esos alimentos o también por otro portador de él y transmitido así hasta una victima.

La longevidad del bacilo tifoso fuera del cuerpo del hombre, depende de las condiciones del medio en que se aloja. Las bajas temperaturas, el tiempo nublado y la turbidez del agua favorecen que supervivan. Bajo favorables condiciones en aguas claras el bacilo vive cuatro días. En hielo, en suelos helados, en los excrementos pueden vivir hasta cincuenta días. El bacilo coli le sobrevive en condiciones iguales.

El tiempo, transcurrido entre la ingestión del gérmen y la aparición de los sintomas de la enfermedad en el ser humano, varia entre siete y veintitres días, pero comunmente entre diez días y dos semanas. Este largo período de tiempo dificulta el descubrimiento del origen de la infección. El primer paso es pues descubrir este origen, es el estudio de la vida de los afectados por esta dolencia, en las tres semanas anteriores al descubrimiento de la infección.

Las características de una epidemia producida por el agua contaminada esta ilustrada por la distribución de los casos en toda la comunidad. Sin embargo el hecho de que una epidemia esté localizada, no es prueba de que no ha sido producida por el agua.

BACILO COLI.-

El bacilo coli lo mismo que el bacilo de la fiebre tifoidea, se encuentran normalmente en el intestino de los animales de sangre caliente, particularmente en el intestino del hombre, aunque los dos organismos se relacionan en su morfología es más fácil aislar el bacilo coli que el bacilo de Eberth de las aguas naturales contaminadas y dada la íntima relación entre am-

bos y la somnolencia de sus hábitos, se asume que donde existe el Coli, también existe el bacilo tifoso. Los análisis de materia fecal en el agua se hacen pues por Coli y no por bacilo tifoso.

PARASITOSIS INTESTINAL.-

La parasitosis intestinal es una epidemia grandemente difundida en el Departamento de Amazonas, sobre todo en Bagua Grande a un grado tal que existe la costumbre inveterada de usar en los niños en forma sistemática los antihelmínticos, porque saben que haciéndolo así, obtiene la expulsión de una gama de parásitos. Esto ha traído como consecuencia que la gente del pueblo haya llegado a connaturalizarse con esta epidemia y que le haya sustraído toda la importancia que en realidad tiene, constituyendo esto un gravísimo error, pues hay que ver que un gran número de afecciones del aparato digestivo, muchas de ellas de carácter serio sean debidas a la parasitosis intestinal como enseguida se explica.

ASCARIS LUMBRICOIDES.-

Llamados comunmente lombrices, son las que mayores daños producen en el organismo, por el hecho de que es muy difícil obtener la liberación definitiva de éstos parásitos, - por las condiciones ambientales, después de obtenida la expulsión de estos por cualquiera de los medicamentos conocidos, se produce de inmediato la reinfección, dando así lugar a la continuidad de esta infección, que a la larga trae como resultado la alteración de la pared intestinal, además de las consecuencias serias que pueden acarrear la emigración de estos parásitos del intestino hacia otros órganos. Por lo tanto, se impone la necesidad de un saneamiento integral, única forma como se podrá conseguir la erradicación de estos parásitos.

TRICEFALO DISPAR.-

Es otro de los parásitos muy extendidos en Bagua Grande y que dá lugar a serios trastornos. Se trata de un parásito poco visible a simple vista del grosor más o menos de un hilo N°. 16 y de dos centímetros de largo aproximadamente,

lo que dá lugar a que las personas que padecen de esta parasitosis no se den cuenta de ella, sino cuando el número de estos - llega a una cantidad tal, que provoque alteraciones serias en el intestino y una anemia marcada, siendo así que muchas de - las colitis de carácter ulcerativo, son de origen parasitario, pues el caso en que estos parásitos viven fuertemente adheridos a la pared intestinal por medio de unos ganchos que a la larga lesionan los intestinos y abren las puertas a las infecciones. Otra de las características, quizás la más sería, a la que obedecía la eronicidad de este mal, era que la expulsión de este parásito, hasta hace poco era, por no decirlo imposible, sino sumamente difícil de conseguirlo, por lo que en estos casos se renunciaba a su expulsión, pero felizmente un medicamento a base de un colorante llamado Teimid, que según se afirma se llega a conseguir la total expulsión de los tricefalos, ascariis y oxiuros.

ANQUILOSTOMA DUODENAL.-

Este parásito es más pequeño que el tricocéfalo y al igual que éste se encuentra en los intestinos, fijado a la pared intestinal por medio de ganchos y vive a expensas de la sangre que succiona, produciendo así una anemia marcada. En las observaciones hechas hemos llegado a establecer que la propagación de esta parasitosis, se encuentra favorecida por la costumbre que existe en esta Provincia de criar los cerdos en las calles, los que caminando de un lugar a otro, llevan los embriones enquilostomiásticos que los ponen al alcance de los habitantes, hecho éste que se realiza de la siguiente manera, los cerdos ingieren las deposiciones de los parasitados y se contaminan con el anquilostoma y al ambular por las calles, infectan los suelos con huevos de anquilostomas y tricocefalos que contienen las deposiciones de estos animales. Estos una vez que pasan al estado de ambriones penetran por la piel de los pies de los transeuntes que caminan por esas calles, ambriones estos que siguiendo un - largo recorrido llegan al duodeno donde terminan su evolución.

La expulsión de éstos parásitos es muy sencilla por cualquiera de los medicamentos que tenemos en uso. Para hacer campaña sobre esta parasitosis, se hace necesario, hasta cuando sea posible, hacer un saneamiento general; al establecimiento de silos, la prohibición de que los cerdos ambulen por las calles y llevar a cabo un tratamiento en masa.

Los demás parásitos intestinales que existen entre nosotros y que son los exiuros, las tenias, los estrongilos, cuya evolución no reviste particularmente alguna en esta Provincia.

SERVICIOS PUBLICOS.-

Como su nombre lo indica son aquellos servicios de los cuales el público hace uso en cualquier oportunidad, y la razón del progreso de un pueblo, así tenemos que previamente debe darse el primer paso de dejar completamente constituidos - los Servicios de Agua Potable y Desagüe, en el que se incluirá las Conexiones Domiciliarias. Paralelo a esto o un poco después debe venir la pavimentación de los jirones principales, Plaza de Armas, Locales tipo Regional deben ser incluidos en los programas de construcción de la entidad encargada de la educación pública; en especial de escuelas de preparación técnica de los agricultores y artesanos. Agregamos a esto la construcción del Nuevo local para el Colegio Nacional "Manuel Mesones Muro" el Colegio Nacional de Mujeres y la Municipalidad.

Se recomienda el buen funcionamiento de la Biblioteca Popular en el local para qué fué destinado.

Entre pronto se iniciará la construcción del Nuevo Mercado de Abastos y de la Posta Médica.

Es muy necesaria la pronta terminación de la Construcción del Estadio Municipal. A esto se debe agregar la refacción y remodelación de la Plaza de Armas con jardines, juegos infantiles, pistas, arboledas, bancas a fin de procurar - dar un aliciente a la vida comunal de la ciudad.

A continuación expondremos algunos servicios -

públicos de primera importancia como son:

BAJA POLICIA.-

Bajo este nombre se conoce la recolección de los desperdicios, basuras, etc., el cual está a cargo del Concejo Municipal, dentro de las atribuciones de la Inspección de Baja Policía.

Aunque durante muchos años el problema de recoger y eliminar los desperdicios se deja al arbitrio siempre cambiante de los particulares, la pública admisión de las consecuencias que ello tiene para la salud, junto con el deseo general de tener alrededores en condiciones más sanas, ha hecho que pase a las Autoridades Municipales la responsabilidad de esta fase vital del problema de saneamiento colectivo. Los conceptos modernos de saneamiento municipal, han hecho que el servicio de conducción y eliminación de desperdicios ocupe el lugar que le corresponde.

DESPERDICIO.-

Los materiales que se recogen y eliminan bajo la denominación de desperdicio incluyen muchas sustancias distintas de muy diversa procedencia.

BASURA.-

Son los desperdicios putrescibles que resultan del crecimiento, manejo, preparación, cocinado y consumo de alimentos. La cantidad de basura varía en el curso del año, siendo mayor durante los meses de verano, en que los desperdicios vegetales abundan más.

La basura es probablemente el componente más valioso de los desperdicios, por cuanto proporciona grasas y fertilizantes a través de un proceso de reducción y transformación, y se utiliza para alimentar cerdos.

DESECHOS.-

Significa desperdicios no putrescibles, excepto cenizas. Esta formado por sustancias, combustibles y no combusti-

bles, como latas, papel, vidrio, maderas. La basura y los desechos son difíciles de separar por completo, por razón de que materiales clasificados como desechos suelen usarse para envolver alimentos o productos alimenticios variables de basura que dan pegadas a latas, cajas, papeles.

Conservar y depositar en forma adecuada e higiénica los desperdicios en el lugar, donde se producen no sólo tiene importancia fundamental desde el punto de vista sanitaria sino que la eficacia general de todo el sistema de recolección é eliminación del Municipio depende parcialmente del grado de cooperación individual en lo que respecta a esta fase de conservación y almacenamiento.

Los recipientes para el almacenamiento transitorio de los desperdicios y basura deben ser proyectados teniendo en cuenta las clases de desechos hayan que contener. Como el recipiente debe ser descargado en el vehículo de recolección y esto ha menudo lo hace un hombre sólo, su tamaño habrá de estar limitado a ordenanzas municipales.

En Bagua Grande los desperdicios y basuras en algunas casas las echan a espacios libres dentro de las casas que se conocen con el nombre de corral, otros lo sacan a la calle en papeles, hasta que el carro recolector, aquí en esta ciudad es una carreta, en otras oportunidades es en un burro con dos depósitos a los costados en algunas circunstancias los pobladores lo botan en los espacios libres a campo abierto, -- otros al río Utcubamba.

Después de la recolección el vehículo se traslada al río donde descarga los desperdicios y basuras, en otras oportunidades lo arrojan a huecos que se encuentran un poco lejos de la ciudad y luego las queman, mientras que algunos lo utilizan para engordar cerdos.

Al poblador de Bagua Grande, hay que darle previamente educación sanitaria, y el mejor medio es en los colegios y escuelas, para que así los estudiantes lo lleven a sus casas -

La Municipalidad esta en tratos con una distribuidora de camiones, para construir un carro recolector de acuerdo a la época en que se vive.

AGUA POTABLE.-

La población de Bagua Grande sigue consumiendo como antaño agua del Río Utcubamba, que cruza toda la población por el lado Nor-Oeste de la ciudad, por medio de baldes y latas, el resto de la población se abastece de los tanques cisternas que circulan en la ciudad y venden el agua a domicilio al precio de 0.50 soles oro la lata.

Pero actualmente la Junta Departamental de Obras Públicas de Amazonas, ha sacado a Licitación Pública la Instalación de los Servicios de Agua Potable de Bagua Grande.

Según el Proyecto el agua se vá a captar en el cauce del Río Utcubamba con tubería sumergida con canastilla invertida defendida por enrocado, y consta de una Planta de Tratamiento con un sedimentador simple, de un reservorio de regulación con una capacidad de 300 metros cúbicos y la tubería de Eternit clase 150 lbs/pulg². con un diámetro de 4" y 6", se compone - 10,000 metros lineales.

La red está diseñada para posibles ampliaciones de acuerdo al crecimiento futuro del área urbana. Las tuberías matrices de 6", estan previstas para formar anillos primarios con las ampliaciones.

La presión estática máxima que soportara la red será de 5 Kgr/m².. Las tuberías de la red serán enterradas en zanja de 0.60 x 1.20 mts.

A éste sistema de Abastecimiento se van a instalar 16 Piletas sanitarias, las cuales estaran ubicadas en sitios estratégicos para que puedan hacer uso de ello y evitar así las enfermedades transmisibles.

El valor de la instalación de los servicios de Agua Potable en Bagua Grande es de S/ 3'400,823.48, el cual vá a ser

en dos etapas, la inmediata y la futura.

El agua que bebe la población se encuentra contaminada razón está por la que existen muchas personas con enfermedades de origen hidrico.

DESAGUES.-

Son aquellos que provienen de actividades de la vida diaria es decir aquellos provenientes de las viviendas y de los establecimientos no industriales.

Son aquellos que provienen de los desechos que evacuan los aparatos sanitarios como son: W.C., duchas, tinas, lavatorios, cocinas, lavanderias, lavaplatos, etc., y además cuando ingresa el agua de lluvias.

El objeto del sistema de Desagües es el de conducir, todos los excrementos y aguas usadas, desde el lugar en que se producen hasta el punto donde van a ser arrojadas definitivamente, tan rápida y continuamente como sea posible.

No debe retenerse por largo tiempo ninguna parte del Desagüe en el sistema, ni en forma líquida ni en forma de depósitos en el fondo o en las paredes de los conductos, pues al entrar estas materias en putrefacción, harían de ellas un foco de infección.

Actualmente la población de Bagua Grande resuelve su problema de Desagüe en forma primitiva, mediante simples pozos negros, o se hecha las aguas servidas a los canales o simplemente a la calle.

Las aguas servidas se dispondrán directamente en el Río Utcubamba en el sitio para una de las descargas se ubicare cerca de la desembocadura de la acequia Huingo aguas abajo de la población.

Se ha escogido 3 puntos de vertimiento sobre el Río Utcubamba que es el lugar obligado para las descargas, ya que es de gran caudal en todos los meses del año, ya que ofrece dilución adecuada y no posee centros urbanos ubicados aguas abajo.

2-3 DISPOSICION DE EXCRETAS.-

La eliminación de excreta, la contaminación del suelo y las propiedades de este con temas intimamente relacionados.

Por consiguiente, es fundamental el estudio del suelo y de los procesos químicos y biológicos que en él ocurren a fin de eliminar basuras, desperdicios y excreta y saber como ocurre este peligro indefinido de la contaminación del suelo.

Muchas casas particularmente en Bagua Grande, no disponen de agua corriente y por lo tanto no tienen retretes con arrastre de agua. Esto dá origen al problema peculiar que es el de eliminar las heces humanas de alguna manera que no sea peligrosa ni cause molestias. Los peligros que suponen son: posible contaminación del agua superficial, contaminación de la superficie del suelo, que puede ocasionar acceso de moscas y la excreta. Por supuesto las molestias consisten en olores y aspecto desagradables.

Debe tenerse en consideración las siguientes requisitos para una buena eliminación de excretas:

- a.- No debe haber posibilidad de contaminación del agua subterránea que nutra manantiales o pozos.
- b.- No debe haber peligro de contaminación del agua superficial.
- c.- No debe contaminarse la superficie del suelo.
- d.- La excreta no deben ser accesibles a moscas o animales.
- e.- No deben producir malos olores ni la excreta quedar a la vista.

LETRINAS SANITARIAS.-

También se llaman así los que sirven para depositar las excretas, para que estén fuera del alcance de las personas animales e insectos, es decir depositarlos bajo tierra.

Son de dos clases, de pozo seco cuando no alcanza la napa de agua, y de pozo húmedo si es que alcanza la napa de agua.

La letrina consta de las siguientes partes: a.- pozo

o hoyo que puede ser seco ó húmedo, la función de este pozo con siste en aislar y almacenar las excretas humanas, de tal manera que estas excretas no contaminen ningún huésped, estos pozos - pueden ser cuadrados o redondos y rectangulares.

Las dimensiones son variables, lo mismo que la altura pero generalmente las usadas en Bagua Grande son de 0.90 mts. - de sección cuadrada y 0.90 a 1.00 mts. de diámetro y en la sección circular, y su profundidad es de 1.50 mts..

La capacidad es el problema más importante lo mismo que su duración y depende de la siguiente composición del terreno, capacidad del terreno y del abuso que puede tener como piedras y palos.

Algunos pozos con calzados con paredes de ladrillo, y cuando el terreno es duro no existe problema.

El piso debe ser de material impermeable y debe ser - de concreto, y con caseta que sirva de protección.

En Bagua Grande las letrinas usadas son rústicas, el piso es de palos como vigas con caña de techo revestida de barro, y tipo turco, y sin caseta, estas se encuentran ubicadas en los corrales.

TANQUES SEPTIVOS.-

Es el más útil y recomendable para la disposición de las excretas con arrastre hidráulico. Es una instalación ampliamente usada para disponer las aguas negras en las viviendas y - otros edificios donde se dispone de agua corriente pero no de desagües. Es de fácil construcción y requiere poca atención de mantenimiento. Hay que admitir sin embargo que no purifica las aguas negras. El líquido de salida del tanque puede albergar - bacterias patógenas y ser todavía putrescibles.

Las aguas negras se vierten en el pozo, donde son retenidas, tan quietamente como sea posible durante 24 horas. Durante el período de retención, 60% a 70% de los sólidos suspendidos en las aguas negras son eliminados, principalmente por sedimentación, para formar una pasta semi líquida llamada cieno

que se acumula en el fondo del tanque. Sin embargo algunos sólidos forman una espuma flotante. Tanto la espuma como el cieno - son atacados por las bacterias anaerobias que forman gases y liquido.

Es un pozo construido en el suelo y tiene dimensiones variables siendo las más usadas las de 1 a 3 mts. de diámetro y de 2 a 3 mts. de profundidad, al cual evacuan todos los desperdicios de una casa, por medio de una tubería que es de 4" a 6" de diámetro, el liquido se filtra y el sólido se queda.

Este pozo puede ser permeable e impermeable.

El pozo septico permeable es el que más se usa en Bagua Grande, el cual posee el peligro de contaminar la Napa de Agua.

En muy contadas casas se usan esta clase de pozos, estando entre estas las oficinas de los Bancos y Entidades Públicas y algunos colegios.

SISTEMA DE DISPOSICION EN COLEGIOS.-

Los colegios existentes en la localidad de Bagua Grande tienen diferentes sistemas de disponer sus excretas mientras que en los colegios de hombres existen letrinas de pozo anegados, un colegio de mujeres dispone sus excretas a pozos negros, con asiento de tipo turco.

El Desagüe de los urinarios se descarga a una canja - rellena de grava grande o piedra triturada.

La disposición de las excretas en los colegios es una gran problema sobre todo en el de mujeres, ya que los cuartos donde se encuentran los asientos tipo turco son insolubles, pequeñas y debido al calor intenso que existe en la zona, y despiden un olor nauseabundo.

Esta es una de las razones indispensables para que se solucionen el problema del Desagüe en la ciudad.

2-4 PLANO BASICO Y REGULADOR.-

PLANO BASICO.-

El levantamiento del Plano Básico de la ciudad ha sido realizado y efectuado conforme a las exigencias técnicas necesarias así como a los requerimientos para poder efectuar el Plano Regulador de la ciudad.

El Plano Básico tiene como referencia lo siguientes datos técnicos:

- a.- Tipo de Proyección: Mercator Transversal
- b.- Meridiano de orientación: West Greenwich
- c.- Origen de coordenadas planas y geográficas: Latitud $5^{\circ}46'40''$ y longitud $78^{\circ}25'46''$ que corresponden a la cruz de la torre de la Iglesia, de acuerdo a las determinaciones realizadas por el Instituto Geográfico Militar.

PLANO REGULADOR.-

El plano regulador de la ciudad de Bagua Grande no ha sido aún desarrollado por la Oficina Nacional de Planeamiento y Urbanismo.

Este Plano regulador lo van a confeccionar el año entrante y contempla entre otros puntos: los diferentes usos de la tierra correspondientes a la expansión urbana, la remodelación de la ciudad, planes de vivienda, servicios comunales, áreas verdes y parques, y completamente el plan general de vías.

EXTENSION FUTURA.-

La ciudad de Bagua Grande tiene la posibilidad de extenderse en el futuro hacia el sur Oeste, es decir en la zona de San Martín de Potras, y en la pista que comunica a Chachapoyas a la mano derecha, lo mismo que en la zona que se conoce con el nombre de Pueblo Nuevo.

Su extensión futura puede llegar a considerarse en 8 Hectáreas, lo que será a lo largo y ancho de la vía de penetración, y con todas las Edificaciones que se piensan hacer, como Mercado en plena construcción, Posta Médica, Unidad Escolar y Puesto de la Guardia Civil, Estadio y por ser punto neuralgico de la carretera a la zona del Huallaga.

ZONIFICACION.-

La zonificación es el gran principio universalmente adoptado, aún cuando su concepción no sea la misma en todos los países. Como procede de tendencias muy diversas, el esfuerzo de ordenamiento que representa puede acabar en resultados -diaretralmente opuestos.

Toda sociedad, cualquiera que sea, nomada o sedentaria, ha creado aglomeraciones efímeras o durables. Una zonificación social de hecho ha existido siempre en ellas, proveniente de creencias o de intenciones muy diversas: mágicas o étnicas, defensivas, económicas o higiénicas. Citemos por ejemplo la situación de lo sagrado o lo profano, la localización de lo puro y lo impuro, el equipamiento de los edificios culturales en el centro de la comunidad, el aislamiento social, la segregación racial, la repartición de la población en función de las necesidades militares, el relegamiento de los enfermos fuera de la ciudad, la concentración de los edificios considerados perjudiciales a la higiene pública, etc., discriminaciones que forman la base y que son eminentemente características de una civilización.

Reconozcamos que la zonificación social de hoy en día, a pesar de los ataques que suscita, ha superpuesto las concepciones de algunas civilizaciones sucesivas, su realización, espontánea en algunos países y épocas, premeditada en otras, fué unas veces obra de las circunstancias, otras la expresión de consideraciones bien definidas. Notemos, por lo demás, que los mismos hechos económicos tienden a abolir, esta zonificación social-étnica y a operar la fusión de elementos humanos hasta ahora separados por antagonismos de casta o de color.

La zonificación actual no está ya fundada sobre consideraciones puramente materiales. En efecto, su fin esencial es asegurar a los habitantes las mejores condiciones de salu-

bridad física y de tranquilidad espiritual, se divide en tres categorías: zonas rurales, zonas industriales y zonas residenciales, cada una de las cuales debe responder en principio, a estas dos necesidades primordiales: trabajar y alojarse.

Entre esas zonas se extiende el dominio de los espacios libres arbolados o con césped, así como las grandes vías de circulación.

Esas tres zonas importan, además, una gran variedad de subdivisiones que, en las zonas residenciales notablemente, son la causa de muchas controversias donde se enfrenta el amor propio nacional.

Examinemos ahora las características de la propiedad territorial donde se establece la zonificación. Sí, vistos desde un avión, algunos paisajes todavía en estado natural muestran muchas divisiones, es bien cierto que la acción del hombre viene a modificar muy profundamente el aspecto natural de los terrenos: las sendas, los caminos rurales, las carreteras, toda la variedad de vías de comunicación, los espacios libres o plantados, los diversos edificios destinados al trabajo, la habitación; todo este conjunto transforma completamente el aspecto natural del suelo.

El urbanista, al intervenir ahora para establecer una zonificación, aún reducida a tres zonas determinadas, perturba esa situación empírica donde se han acumulado torpemente esfuerzos efectivos pero a menudo caóticos y desordenados. Es así como, en el interior de una zona residencial, el efectuar algunos terrenos a servicios públicos cambia radicalmente la economía de un barrio. Estas reparticiones tienen consecuencias financieras y traen aparejados para estos terrenos aumentos o pérdidas de valor que contienen en potencias conflictos entre el interés público y el privado.

Un compromiso siempre entre la administración y el propietario. Si no se requiere el consentimiento de este último

en el caso de una expropiación por causa de utilidad pública (alineación o apertura de una vía pública), es difícil actuar igualmente para todas las realizaciones del plan director, se impone pues en este caso, la elaboración de una política territorial que permita sin expropiación generalizada, aplicar ese plan para el bien común.

De acuerdo a esta explicación, se debe de tener en consideración para efectuar la zonificación en la ciudad de Ba g u a G r a n d e, que buena falta le hace, quizás en el futuro se lleve a efecto ya que actualmente no existen zonas definidas por no existir, industrias establecidas, salvo una pequeñas, y el comercio se encuentra distribuido en Kioskos alrededor del parque, y en casas o al costado de aquel, y en las calles adyacentes al mercado antiguo.

DENSIDAD DE POBLACION.-

La densidad de población es una razón cuyo numerador es la cantidad de habitantes y cuyo denominador es la superficie considerada. Esta densidad es normal o considerada inaceptable. Es normal cuando los habitantes poseen una morada sana y perfectamente adaptada a sus necesidades, se dice que es ina ceptable en el caso contrario, ya sea porque los habitantes no tienen, en su mayor parte, la vivienda que necesitan o bien porque no disponen de instalaciones sociales, verdaderas prolongaciones colectivas del hogar.

En cuando a la super población, los estadísticos admiten, en general, que una ciudad, un barrio o un grupo de viviendas está superpoblado cuando la totalidad de las piezas ha bitables es inferior al número de habitantes.

La relación "Piso/suelo" (P/s) indica la superficie de piso por metro cuadrado e inversamente la relación "suelo/ Piso" dá la superficie de suelo por metro cuadrado de piso. La primera expresa el grado de ocupación del suelo por las construcciones y la segunda dá una indicación sobre el terreno aún disponible.

Según la enunciada sacamos como conclusión que la densidad de la población en Bagua Grande es más o menos de 536 habitantes por hectárea, que puede considerarse como un promedio aceptable.

LA NECESIDAD DE UN SISTEMA DE DESAGUE.-

El progreso de los pueblos debe marchar en ritmo ascendente, así como crece la población, ya que hay necesidades que los pobladores tienen que satisfacer, las cuales se consiguen con la instalación y buen funcionamiento de los Servicios Públicos.

La población de Bagua Grande ha ido incrementándose paulatinamente hasta que en la presente década la expansión demográfica a sido exorbitante tanto en la zona urbana así como en el medio rural, motivo este que ha inducido a las autoridades, solicitar al Gobierno la terminación del Agua Potable, é Instalación de los Servicios de Desagüe.

Al haberse incrementado la población, se han creado nuevas fuentes de trabajo, el comercio ha aumentado, se han instalado más oficinas tanto públicas como particulares, las instalaciones de crédito han ampliado y aumentado sus prestaciones a los comerciantes y agricultores.

También se van a iniciar los trabajos del nuevo Mercado de Abastos, actualmente la Posta Sanitaria esta en plena construcción, los parques los estan remodelando.

Además estas consideraciones tenemos a Bagua Grande como una ciudad del futuro, por ser esta Localidad donde convergen la carretera Olmos-Chachapoyas, y la carretera en plena construcción que viene de la zona del Huallaga, lugar de donde van a salir las materias primas para la costa, creando y dando mayor importancia al comercio, e intercambio cultural.

Sería deplorable que una ciudad con el progreso que se le avecina por ser el eje de una red de carreteras, en lo comercial, de un aspecto de ciudad, sucia, porque la población

continuaría arrojando sus desperdicios a las calles, los colegios seguirían con sus silos en malas condiciones de construcción y serían un gran peligro para los alumnos, debido al intenso calor que existe en esta zona, la materia fecal sufriría descomposición siendo un foco de infección a la vez que emanaría un olor nauseabundo.

Siendo una ciudad del futuro tanto por su comercio como por sus vías de penetración, con una población, y con los Servicios Públicos inconclusos, existiendo entre estas consideraciones una diferencia enorme, estas son las razones por la que la ciudad de Bagua Grande necesita la pronta instalación de los Servicios de Desagüe.

Con sus Servicios Públicos, completos, su Mercado de Abastos y su Posta Sanitaria en funcionamiento, con sus calles y plazas pavimentadas, Bagua Grande sería una ciudad diferente y ocuparía uno de los primeros lugares dentro de las ciudades de Amazonas, lugar que le corresponde por su ubicación y progreso.

3.- BASES DE DISEÑO.-

3-1 PERIODO DE DISEÑO.-

Para diseñar este Proyecto se ha tenido en consideración las normas y Especificaciones Técnicas, puestas en vigencia por la Dirección de Obras Sanitarias del Ministerio de Fomento y Obras Públicas.

Colectores de Desagüe y Emisores 30 años.

3-2 POBLACION FUTURA PARA EL PERIODO DE DISEÑO.-

El desarrollo futuro de la población, es muy importante en el diseño de una red de alcantarillas, ya que lo espera servir un cierto número de años, por consiguiente, hay que prever el desarrollo de la Población en un cierto número de años, para que la red dinda un servicio eficiente.

El desarrollo futuro de una población se puede determinar por una serie de sistemas como son:

- a.- Por el estudio de las curvas estadísticas.
- b.- Por la estimación de la población actual que hacen organismos de proporcionar, algún servicio público ejemplo la Municipalidad,
- c.- Tambien se puede hacer a base de ciertos aspectos de la población, como el consumo de fuerza eléctrica.
- d.- Basándose en la población escolar, pues hay una relación - - constante de esta con la población total.

Los factores que intervienen en el calculo del desarrollo de una población no son sólo factores internos de ella, pues el punto de vista más importante es el factor económico, es decir que hay que determinar hasta que grado vá a llegar el desarrollo comercial e industrial.

METODO RACIONAL.-

Es el más efectivo y lógico para el estudio y desarrollo de las poblaciones, ya que intenta estudiar todos los factores - que influyen en el crecimiento de una población dandoles su peso

correspondiente, para determinar el límite de crecimiento o para determinar el factor básico que interviene en el desarrollo de la población.

También el límite de crecimiento puede la zona de influencia ó abastecimiento, es decir el crecimiento que ocasionan en las zonas vecinas el desarrollo industrial de una ciudad importante.

En el método racional hay que considerar dos factores importantes:

a.- CRECIMIENTO VEGETATIVO.-

Se llama así a la diferencia entre el número de nacimientos y el número de defunciones por año dividido entre el número total de la población. Este factor está influenciado fundamentalmente por las condiciones sanitarias de la población.

b.- INMIGRACION.-

Es un fenómeno que consiste en que una población recibe más habitantes como consecuencia de su desarrollo, originando la despoblación de otras.

La inmigración nacional en el Perú, lo mismo que en todos los países del mundo, va del campo a la ciudad, esto es lo que está sucediendo actualmente en Bagua Grande.

Todo esto origina un gran desarrollo hasta que la población llega a un máximo de posibilidades que tiende a alcanzarse según las zonas de influencia, a partir de ese momento el desarrollo de esa población baja para convertirse en una paralela al desarrollo total del país.

Los métodos basados en sistemas matemáticos y que sirven para el cálculo de población son:

METODO ARITMETICO.-

$$Pf = Pa.r (tf-ta) \quad (1)$$

$$r = \frac{Pa - Pi}{ta - ti} \quad (2)$$

Pf = Población futura

Pa = Población actual

Pi = Población en años anteriores

r = razón de crecimiento

tf = año futuro

ta = año de la población actual

ti = año de la población en año anterior

según los datos de población de acuerdo con la Dirección de -
Censos y Estadística tenemos:

Pi = 87 habitantes

Pa = 2,146 habitantes

ta = 1961

ti = 1940

El crecimiento aritmético de la población con la ra-
zón promedio de 2 últimos censos.

Reemplazados en: (2)

$$r = \frac{2146 - 87}{1961 - 1940} = \frac{2059}{21} = 98$$

r = 98 habitantes/año

Reemplazado en: (1)

$$P_{1961} = 2146 + 98 (1971 - 1961)$$

$$P_{1971} = 2146 + 98 \times 10$$

$$2146 + 980 = 3,126 \text{ habitantes}$$

$$P_{1981} = 2146 + 98 \times 20$$

$$P_{1981} = 2146 + 1960 = 4,106 \text{ habitantes}$$

$$P_{1991} = 2146 + 98 \times 30$$

$$2146 + 2940 = 5,086 \text{ habitantes}$$

METODO GEOMETRICO.-

$$P_f = P_a (1+r)^{t_f - t_a} \quad (1)$$

Pf = población en el año tf

Pa = población en el año ta, al principio de un pe-
riodo de (tf - ta) años

r = tasa media de crecimiento anual

de (1) tenemos

$$(1+r)^{t_f - t_a} = \frac{P_f}{P_a} \quad (2)$$

según los datos de la población se tiene

$$t_f = 1961$$

$$t_a = 1940$$

$$P_f = 2146$$

$$P_a = 87$$

reemplazando en (2) y ejecutando:

$$(1+r)^{1961 - 1940} = \frac{2146}{87}$$

$$(1+r)^{21} = 25$$

$$(1+r) = 25^{0.0476}$$

$$(1+r) = 1.16$$

$$r = 0.16$$

luego en (1) se tiene:

$$P_{1961} = P_{61}(1+r)^0 = 2146 \times (1.16)^0 = 2146 \times 1.16 = 2146 \text{ habit.}$$

$$P_{1966} = P_{61} (1+r)^5 = 2146 \times (1.16)^5 = 2146 \times 2.10 = 4,500 \text{ habit.}$$

$$P_{1971} = P_{61} (1+r)^{10} = 2146 \times (1.16)^{10} = 2146 \times 4.41 = 9,463 \text{ habit.}$$

$$P_{1976} = P_{61} (1+r)^{15} = 2146 \times (1.16)^{15} = 2146 \times 9.26 = 19,872 \text{ habit.}$$

$$P_{1981} = P_{61} (1+r)^{20} = 2146 \times (1.16)^{20} = 2146 \times 19.46 = 41,761 \text{ habit.}$$

$$P_{1986} = P_{61} (1+r)^{25} = 2146 \times (1.16)^{25} = 2146 \times 40.88 = 87,728 \text{ habit.}$$

$$P_{1991} = P_{61} (1+r)^{30} = 2146 \times (1.16)^{30} = 2146 \times 25.96 = 134,456 \text{ hab.}$$

METODO INCREMENTO VARIABLE.-

Este metodo se puede aplicar interpelando entre los años 1940 y 1961 luego tenemos:

1940	87 habitantes
1945	243 "
1950	447 "
1955	962 "
1961	2146 "

Enseguida se tiene:

	<u>r1</u>	
1940		
1945	156	
1950	204	48
1955	515	311
1961	1184	669

$$\frac{Sr2}{n} = \frac{1028}{3} = 343$$

$$\frac{Srl}{n} = \frac{1059}{4} = 265$$

luego:

$$P1971 = 2146 + 265 + 343 = 2754 \text{ habitantes}$$

$$P1981 = 2754 + 265 + 2 \times 343 = 3705 \quad "$$

$$P1991 = 2705 + 265 + 3 \times 343 = 4999 \quad "$$

PARABOLA CUBICA O CURVA LOGISTICA.-

Este método se basa en la Ecuación de Verhulst:

$$Pr = \frac{Ps}{1 + e^{a-bt}}$$

$$P = \frac{Pse^4}{2 \cosh^4}$$

haciendo:

$$N = \frac{e^4}{2 \cosh^4}$$

reemplazando tenemos:

$$P = N1s \quad (1)$$

MODIFICACION DE YALE.-

$$Ps = \frac{Po + P2 - 2m}{1 - \frac{m}{Pi}} \quad (2)$$

$$M = \frac{Po \times Fe}{Pi} \quad (3)$$

M L Pi

$$a = 24 \quad (4)$$

$$b = \frac{a+241}{t} \quad (5)$$

$$\ln = \frac{b}{t} \times t \ln r - 1 \quad (6)$$

Ps = Población de saturación

N = función normal logistica

M = constante

Po = población inicial

Pi = población intermedia

P2 = población final

Reemplazando con los datos de los censos tenemos:

$$P_0 = P_{1940} = 87 \text{ habitantes}$$

$$P_1 = P_{1950} = 447 \quad "$$

$$P_2 = P_{1961} = 2146 \quad "$$

$$M = \frac{87 \times 2146}{447} = 417$$

$$417 \quad L \quad 447$$

Se busca la población de saturación:

$$P_s = \frac{87 + 2146 - 2 \times 417}{1 - \frac{417}{447}} = \frac{2233 - 834}{1 - 0.93} = \frac{1399}{0.07}$$

$$P_s = 19,986$$

En (1) y despejando N tenemos:

$$N_0 = \frac{87}{19,986} = 0.0043$$

$$N_1 = \frac{447}{19,986} = 0.022$$

$$N_2 = \frac{2146}{19,986} = 0.11$$

En seguida se ingresa a la tabla de la función normal

logística y tenemos:

$$l_0 = 2.75$$

$$l_1 = 1.89$$

$$l_2 = 1.03$$

En la fórmula (4)

$$a = 2(-2.75) = 5.50$$

En (5)

$$B = \frac{5.50 + 2(-1.89)}{1} = 5.50 - 3.78 = 1.72$$

En (6) tenemos:

$$l_1 = 1.72 \times 1(-2.75) = 0.86 - 2.75 = 1.89$$

$$l_2 = \frac{1.72}{2} \times 1 + (-1.89) = 0.86 - 1.89 = 1.03$$

$$l_3 = 1971 = \frac{1.72}{2} \times 1 + (-1.03) = 0.86 - 1.03 = 0.17$$

$$l_4 = 1981 = \frac{1.72}{2} \times 1 + (-0.17) = 0.86 - 0.17 = 0.69$$

$$l_5 = 1991 = 1.72 \times 1 + (0.60) = 0.86 + 0.69 = 1.55$$

Luego hacemos el problema inverso, es decir con estos datos se ingresa a la tabla de la función logística.

$$N3 = 0.4158 \times 19,986 = 8,310 \text{ habitantes}$$

$$N4 = 0.7190 \times 19,986 = 14,369 \text{ " CARAZ}$$

$$N5 = 0.95689 \times 19,986 = 19,124 \text{ "}$$

METODO COMPARATIVO.-

CARHUAZ

Para este método he tomado como comparación las poblaciones siguientes que se asemejan:

<u>CARHUAZ</u>			<u>CARAZ</u>		
1920	1860	habitantes	BAGUA GRANDE	1000	habitantes
1930	2080	"	1930	"	"
1940	2850	"	2,310	"	"
1950	3890	"	3,290	"	"
1961	8,459	"	9,534	"	"

Este método está mejor explicado en el respectivo gráfico que acompaño y de lo que se desprende que para 1991 la población de Bagua Grande será de 8,750 habitantes.

El crecimiento promedio normal calculado por la Dirección de Estadística y Censos para la fórmula:

$$P_t = P_a(1+r)^t$$

Es más o menos de 28 por década.

Luego tenemos reemplazando valores y efectuando

$$P_{1991} = 2146 (1+0.028)^{30}$$

$$P_{1991} = 2146 (1.028)^{30}$$

$$P_{1991} = 2146 \times 2.29$$

$$P_{1991} = 4914 \text{ habitantes}$$

Ade más hay que considerar el 2% por omisión en la recopilación de datos en el censo, con lo que nos dá una población de 5,000 habitantes con la cual se vá a efectuar el diseño.

3-3 VOLUMEN DE DESCARGA AL SISTEMA.-

Según las Normas y Especificaciones Técnicas puestas en vigencia por la Dirección de Obras Sanitarias del Ministerio de Fomento y Obras Públicas se tiene:

20 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990

Luego hacemos el problema inverso, es decir con estos datos se ingresa a la tabla de la función logística.

$$N3 = 0.4158 \times 19,986 = 8,310 \text{ habitantes}$$

$$N4 = 0.7990 \times 19,986 = 15,969 \quad "$$

$$N5 = 0.95689 \times 19,986 = 19,124 \quad "$$

METODO COMPARATIVO.-

Para este método he tomado como comparación las poblaciones siguientes que se asemejan:

CARHUAZ			CARAZ		
1920	1860	habitantes	1000	habitantes	
1930	2080	"	1930	"	
1940	2850	"	2,310	"	
1950	3890	"	3,290	"	
1961	8,459	"	9,534	"	

Este método está mejor explicado en el respectivo gráfico que acompaño y de lo que se desprende que para 1991 la población de Bagua Grande será de 8,750 habitantes.

El crecimiento promedio normal calculado por la Dirección de Estadística y Censo para la fórmula:

$$P_t = P_0(1+r)^t$$

Es más o menos de 28 por década.

Luego tenemos reemplazando valores y efectuando

$$P_{1991} = 2146 (1+0.028)^{30}$$

$$P_{1991} = 2146 (1.028)^{30}$$

$$P_{1991} = 2146 \times 2.29$$

$$P_{1991} = 4914 \text{ habitantes}$$

Además hay que considerarse el 2% por omisión en la recopilación de datos en el censo, con lo que nos da una población de 5,000 habitantes con la cual se vá a efectuar el diseño.

3-3 VOLUMEN DE DESCARGA AL SISTEMA.-

Según las Normas y Especificaciones Técnicas puestas en vigencia por la Dirección de Obras Sanitarias del Ministerio de Fomento y Obras Públicas se tiene:

Para calcular el sistema de Agua Potable en climas cálidos se usa una dotación promedio anual de 250 lts/habitante/día.

Como el Desagüe vá generalmente el 80% de la dotación promedio de Agua, lo cual es de 200 lts/habitante/día.

3-4 DESCARGA MAXIMA DIARIA.-

Es el 120% de la dotación promedio anual, en este caso es de 240 lts/habitante/día.

DESCARGA MAXIMA HORARIA.-

Se considera el 200% de la dotación promedio anual, o el 165% de la descarga máxima diaria es decir 400 lts/habitante/día.

DOTACION PROMEDIO MAXIMO DIARIO MAXIMO HORARIO.-

lts/hab/día	200	240	400
lts/sgdo.	11.5	13.8	

3-5 SISTEMA DE COLECTORES.-

La Red de Colectores vá a cubrir todas las calles de la población de Bagua Grande y está prevista, tanto en capacidad de la tubería como en la ubicación de los buzones, para futuros empalmes, según requiera la expansión urbana.

El diámetro de la tubería que se ha empleado en el diseño y construcción de la Red del Desagüe es de 8 pulgadas.

El sistema de desagües se vá a instalar en dos etapas la inmediata y en lo futuro, en la primera etapa se van a colocar 2,986 mts. de tubería, en la segunda se colocará 6,522 mts. lo que hacen un total de 9,508 mts.

Los colectores son de tubería tipo "Hume" de 8" x 10 lbs/pulg². con collares, los cuales se fabricarán de acuerdo a las Normas Peruanas de Tuberías de Concreto.

Sus profundidades tienen un promedio de 1.50 mts., estos colectores han sido enterrados a la profundidad necesaria para protegerlos de las roturas, para que drenen los aparatos sanitarios más bajos.

BUZONES.-

Un buzón es una abertura construida en un conducto con el fin de permitir que un hombre pueda penetrar en el mismo o salir de él. Los buzones son las estructuras más comunes en los sistemas de Saneamiento y se usa para facilitar la inspección, la limpieza y la eliminación de obstrucciones de los conductos.

La practica más conveniente es localizar un buzón en cada cambio de dirección de pendiente, de cota o de tamaño de las tuberías. En las tuberías demasiado pequeñas para que pueda penetrar un hombre, los buzones no deben estar a una distancia de más de 90 a 1.50 mts. entre si, siendo preferible establecerlos a distancias de 60 a 90 mts., aunque el espaciamiento es a veces mayor.

Es buena practica establecer, los registros en las intercepciones de las calles, teniendo en cuenta la distancia máxima conveniente entre buzones, haya o nó una Conexión en tales puntos, porque si los registros llegan a taparse, es más fácil descubrirlos si se conocen su localización.

Cuando se desea bajar la cota de la base del conducto más de unos 0.90 mts., el descenso se hace usualmente mediante un tubo ligeramente oblicuo fuera del buzón, esto se hace para evitar la acumulación del agua en el buzón.

Para Bagua Grande se han considerado 182 Buzones de los cuales 46 se instalarán en la primera etapa y el resto en la segunda etapa; estos buzones poseen una profundidad promedio de 1.50 mts. siendo su profundidad mínima de 1.20 mts.

Las canaletas de fondo de buzón, estan de acuerdo con los planos de detalles de canaletas y dirección del flujo.

Para la utilización de la red proyectada, se ha efectuado la distribución de flujo en los buzones y en algunos casos ha sido necesario cambiarlas la dirección de las canaletas según el plano que se esta adjuntando.

Los buzones han sido colocados, respetando las Normas y Especificaciones Técnicas, que señalan para colectores de 8" una distancia no menor de 80 mts. salvo en algunos tramos, que

por la naturaleza del terreno se han colocado a 35 mts.

Se han proyectado 182 buzones de 1.50 longitud promedio,

Los buzones serán de tipo standard de 1.20 mts. de diámetro interior, base y espesor de los muros 0.20 y 0.15 mts. respectivamente, con mezcla cemento-arena-piedra 1:3:6. La cubierta es de concreto armado 1:2:4 con fierro de 3/8" distanciados de 0.10 m. y cruzados teniendo 0.15 mts. de espesor. Las tapas y marcos de fierro fundido, con 1.27 kgrs. de peso total por buzón. El enlucido interior será con mezcla de 1.3. Los buzones de más 1.50 mts. de profundidad llevarán pasos de acero, colocándose el primero a 0.80 mts. del nivel del suelo y los siguientes a 0.30 mts.

3-6 EMISOR FINAL.-

Son conductos diseñados para arrojar dos Desagües a su punto final de descarga.

Debido a la configuración topográfica de Bagua Grande, la cual es bastante complicada, el sistema de Desagüe ha quedado dividido en dos zonas, necesariamente con sus descargas independientes las cuales son tres.

El primer Emisor comienza en el buzón 40, hasta el buzón 54 es de concreto "Hume" de 8" y a partir del 54 es de fierro fundido de 8" y de baja presión y en una longitud de 20 mts. con pendiente de 100% y esto asegurado por su respectivo muro de defensa según diseño que Obra en el respectivo plano.

El segundo Emisor comienza en el buzón 16 hasta el buzón 17 es de concreto "Hume" de 8" y a partir de este buzón descarga al Río Utcubamba con tubería de fierro fundido de 8" de baja presión y en una longitud de 20 mts. y con una pendiente de 98%, y esta asegurado por su respectivo muro de defensa.

El tercer Emisor comienza en el buzón 139 y termina en el 140 con tubería de concreto tipo "Hume" de 8" y de allí al Río Utcubamba es de fierro fundido de 8" y de baja presión con una pendiente de 99.5% y asegurado por su respectivo muro de defen-

sa.

El primer y segundo Emisor está incluidos en la Primera Etapa, no así el tercero que será para la Segunda Etapa.

C A P I T U L O I V

ESTRUCTURA DEL PROYECTO DE LA RED.-

El diseño de un sistema de Desagües comprende: la terminación del punto donde deben ser descargadas las aguas servidas, ya sean que estas sean sometidas a un tratamiento o no, la determinación del sistema por usar, ya sea separado o combinado, el tamaño y forma de los conductos por usar, su colocación, su profundidad y su pendiente; los materiales por usar, y el estudio de las distintas partes del sistema como buzones y cajas de lavado.

DISPOSICION FINAL.-

Alejadas de las viviendas y poblaciones por medio de colectores, las inmundicias líquidas antes de iniciar su descomposición deben ir a su destino final, siendo en Bagua Grande el Río Utcubamba.

4-1 DISPOSICION EN EL RIO.-

Por ser indiscutible la facultad de auto purificación de los cursos de agua y del terreno, es decir la propiedad del agua corriente y del suelo de transformar, espontáneamente y dentro de ciertos límites la composición de las aguas del desagüe hasta reducirla químico-bacteriológicamente a cuerpo inofensivo para la salud, el problema higiénico de invertimiento de inmundicias líquidas en el Río es circunstancial dependiendo:

- a.- Del régimen, velocidad y gasto del Río
- b.- Del volumen y composición de las aguas en él invertidas.
- c.- Del grado de infección del Río a llegar a la Población
- d.- De su potencia de auto-purificación o sea de la distancia necesaria para ejercer esta propiedad, en virtud de la cual se destruyen espontáneamente las materias extrañas, aniquilándose su parte nociva.

La descarga directa en los ríos no es aceptable, sino cuando aguas abajo de la ciudad que lo realiza, no hay aglomera

ciones urbanas ni tomas de agua, encontrándose estas a partir del punto donde la auto-depuración se ha realizado y las aguas han vuelto a recobrar su composición inicial.

También la descarga directa al río puede ser tolerada cuando se cumplan estas tres condiciones:

- a.- Que la dilución se haga en la proporción de 1 a 150 es decir que el volumen de inmundicias líquidas sea en todo momento inferior a 150 veces al volumen del agua que circula en el río.
- b.- Que la velocidad del Río sea superior a la del agua que corre por los colectores de acometida, cuyo mínimo es de 0.60 metros por segundo.
- c.- Que el agua de la alcantarilla no contenga residuos industriales de composición química tal, que impidan los procesos biológicos de la auto-depuración.

Después de estas consideraciones se saca la conclusión de que las descargas señaladas para Bagua Grande en el Río Utcubamba reúnen las condiciones anteriormente enumeradas.

4-2 DIAGRAMA DE FLUJOS.- DIRECCION DEL FLUJO.-

Como el desagüe de Bagua Grande descarga por gravedad la dirección del flujo es debido a la pendiente del terreno viene desde la cota más alta hasta la más baja, hay buzones que sirven de arranque y desde este se indica el flujo, existen buzones donde el flujo sigue en medio arco y también sirven de punto de arranque, donde se puede observar mejor la dirección del flujo en su plano respectivo o sea el N°. 2.

NUMERACION DE LOS BUZONES.-

Es conveniente adoptar un sistema sencillo de numeración de los buzones, pues tal numeración sirve de guía los cálculos posteriores del Proyecto y en las visitas durante el funcionamiento posterior del sistema.

Un sistema que evita confecciones y permite una extensión ilimitada, es numerar los registros consecutivamente hacia arriba comenzando con el número N°. 1 en el punto más bajo del

sistema y terminando esta serie de numeros en el registro del sistema más alejado del desagüe final, medido a lo largo de los conductos en dirección opuesta al escurrimiento. Esta línea puede ser llamada línea principal.

Las líneas sub-principales y laterales, pueden numerarse de un modo analogo, tomando como prefijo el número del registro de la línea principal donde termina la línea sub-principal.

COTAS DE TAPAS.-

Para obtener las cotas de las tapas de los buzones en el diseño de los servicios de desagües de la ciudad de Bagua - Grande se ha tenido en consideración la topografía del terreno la profundidad mínima a que debe estar el fondo del buzón, la velocidad con que vá a circular el desagüe por los colectores y la pendiente y el gasto que descargarán los colectores, en algunos tramos se ha visto en la necesidad de efectuar rellenos.

La cota de la tapa es la que dá la pauta para el inicio del calculo de un sistema de desagües.

5-1 CALCULO DE LA RED.-

CALCULO DE COLECTORES.-

Para calcular los colectores por los cuales van a - descargar los desagües domésticos del tipo separativo de la - ciudad de Bagua Grande, se ha tomado en consideración los si- guientes datos:

Población: 5,000 habitantes
 Dotación: 250 litros/habitante/día
 Coeficiente máximo diario = 1.4
 Coeficiente máximo horario = 2.3
 Longitud total de colectores = 9,508 metros lineales

Se calcula el máximo maximorum.

$$l = \frac{5,000 \times 250 \times 1.4 \times 2.3}{86,400} = 46 \text{ lts/seg.}$$

Se determina el gasto por metro lineal de colector

$$lml = \frac{46}{9,508} = 0.0048 \text{ lts/m.l.}$$

Para el calculo de estos colectores también se han te- nido en consideración.

- a.- La topografía del terreno, en las cuales estan las cotas su- periores de los buzones, siguiendo la pendiente del terreno para que la descarga sea por gravedad, y desde las cotas su- periores a la parte más baja.
- b.- El enterramiento mínimo de los buzones el cual es de 1.20 - mts., aumentado sucesivamente conforme sigue el agua su flu- jo.
- c.- Se ha jugado con las velocidades mínimas de 0.50 m/sg. y la máxima 3.00 m/sg., sin salirse de estos límites, ya que son solamente aguas de albañales.
- d.- Como toda la Red de Colectores es de 8", se ha hecho uso de la pendiente mínima que es de 4% para este diámetro, sin pa- sarse de este límite.

- e.- Se ha tomado como base el espaciamiento máximo de buzones para tubería de 8" que es de 80 mts., sin llegar a sobre pasar esta distancia debido a la topografía del terreno.
- f.- Conociendo las cotas de fondo de los respectivos buzones y encontrando su diferencia, dividido entre el espaciamiento de estos buzones, encontramos la pendiente disponible.
- g.- Conociendo la pendiente y el diámetro de los colectores - por medio del nomograma para tuberías de concreto-armado con $n = 0.013$ encontramos la descarga en lts/sg. y la velocidad en m/sg. a tubo lleno.
- h.- Con el gasto por metro líneal de colector, de un buzón que sirve de punto de arranque en este trase calcula el respectivo volúmen, el tramo siguiente se calcula de la manera - siguiente, pero acumulando el volúmen anterior, y así sucesivamente con los tramos laterales, hasta la descarga.
- i.- Con el gasto real tenemos la proporción de gasto dividiendo el gasto a tubo lleno entre este y mediante el abaco de proporcionalidad de diámetro y velocidad según el gasto proporcional, obtenemos la proporción de altura y la proporción de velocidad. La primera multiplicada por el diámetro del colector, nos dará la altura de la película de agua y la segunda multiplicada por la velocidad a tubo lleno, nos dará la velocidad real.
- j.- Se ha considerado que el 25% del área de cada manzana es - drenada al colector en una cuadra.

CALCULO DEL EMISOR FINAL.-

El calculo de los tres emisores finales, se han efectuado siguiendo el mismo procedimiento que se ha utilizado para el calculo de colectores.

En el emisor se ha usado tubería de fierro fundido de 8" de baja presión, debido a que existe una pendiente muy fuerte, y la velocidad casi llega a la máxima. Esto es en la descarga final.

En la descarga final N°. 3 se vá efectuar un relleno para evitar que la tubería quede descubierta, y evitar que se deteriore.

La descarga descansa sobre un muro de defensa de concreto 1:3:6 con 40% de piedra grande, con una altura y ancho de 2.00 mts., en forma de zapata tiene la forma de V de 5.20 mts. de ala, posee 3 varillas de fierro de 1/2", y el tubo sobresale 1 mts.

Todos los calculos se han efectuado siguiendo los procedimientos de calculo para concreto armado; estos detalles se muestran en el plano de detalle de Obras accesorios N°. 8.

5-2 PERFILES.-

Estos estan mostrados en los planos M-. 3 al 7 con todos los detalles respectivos.

5-3 CUADROS DE CALCULO.-

Después de una serie de tanteos y aplicando las normas para calculo de redes de desagües tenemos:

Del Buzón No	Al Buzón No	Longitud entre Buzones	Cota Terreno		Cota Fondo Tuberías		Pen diente o/oo	Ø	Descarga lts/sg.			Velocidad m/sg.				
			Al Comienzo	Al Final	Al Comienzo	Al Final			Máxima futura	Tubo lleno	Proporción	Proporción de altura	Altura belf-cula agua	A Tubo lleno	Proporción	Real máxima de des-carga
	2	60	81.10	80.60	79.90	79.17	12.2	8"	0.29	32	0.010	0.04	0.81	1.56	0.40	0.62
	3	60	80.60	80.00	79.17	78.43	12.2	8"	0.58	32	0.020	0.08	1.62	1.56	0.50	0.78
	4	60	80.00	78.90	78.43	77.70	12.2	8"	0.87	32	0.025	0.09	1.83	1.56	0.50	0.78
CARRE-TERA	9	50	87.10	86.00	85.90	84.51	27.8	8"	0.24	50	0.004	0.02	0.41	1.66	0.30	0.50
CHICLA-YO"	8	60	86.00	84.30	84.51	82.84	27.8	8"	0.53	50	0.010	0.04	0.81	1.66	0.40	0.66
"SUR"	7	60	84.30	82.40	82.84	81.17	27.8	8"	0.82	50	0.015	0.06	1.20	1.66	0.45	0.75
	6	60	82.40	80.70	81.17	79.50	27.8	8"	1.11	50	0.020	0.08	1.62	1.66	0.50	0.83
	5	60	80.70	79.10	79.50	77.90	26.7	8"	1.40	49	0.030	0.10	2.03	1.54	0.37	0.57
	4	60	79.10	78.90	77.90	77.30	10.0	8"	1.69	30	0.050	0.15	3.05	1.36	0.39	0.53
	82	60	86.70	85.40	85.40	83.70	28.3	8"	0.29	50	0.005	0.03	0.61	1.80	0.29	0.52
	81	48	85.40	84.30	83.70	82.34	28.3	8"	0.52	50	0.010	0.04	0.81	1.80	0.34	0.61
	80	48	84.30	82.30	82.34	80.98	28.3	8"	0.75	50	0.014	0.05	1.02	1.80	0.37	0.66
CARRE-TERA	79	46	82.30	80.90	80.98	79.70	28.3	8"	0.97	51	0.020	0.08	1.62	1.80	0.47	0.85
CHICLA-YO"	78	46	80.90	79.95	79.70	78.75	21.5	8"	1.19	43	0.030	0.10	2.03	1.61	0.39	0.62
NORTE"	77	47	79.75	78.90	78.75	77.70	10.0	8"	1.42	31	0.045	0.14	2.84	1.36	0.43	0.59
	76	47	78.90	78.80	77.70	73.23	10.0	8"	1.65	31	0.050	0.15	3.05	1.36	0.45	0.62
	75	49	79.10	78.90	77.90	77.41	10.0	8"	0.24	30	0.010	0.04	0.81	1.36	0.50	0.68
	74	49	78.90	78.80	77.41	76.92	10.0	8"	0.48	30	0.020	0.08	1.62	1.36	0.53	0.70
	11	24	78.90	78.80	73.30	76.92	15.8	8"	2.68	37	0.070	0.18	3.66	1.19	0.53	0.63
	12	42	78.80	77.85	76.92	75.58	31.7	8"	6.01	56	0.110	0.23	4.67	1.72	0.60	1.03
	94	42	77.85	76.25	75.58	74.25	31.7	8"	6.21	56	0.110	0.23	4.67	1.72	0.60	1.03

CALLE	92	93	37.50	76.90	76.30	75.00	74.625	10.0	8"	0.18	30	0.005	0.03	0.61	1.36	0.45	0.62
"A"	93	94	37.50	76.30	76.25	74.625	74.25	10.0	8"	0.36	30	0.010	0.04	0.81	1.36	0.50	0.69
	101	100	60	84.90	84.10	83.50	81.80	28.5	8"	0.29	51	0.005	0.03	0.61	1.60	0.40	0.64
CALLE	82	160	37	84.10	82.70	81.80	80.46	32.5	8"	0.18	54	0.003	0.02	0.41	1.72	0.39	0.67
"9"	160	100	37	85.05	84.10	83.00	81.80	32.5	8"	0.36	54	0.006	0.03	0.61	1.72	0.35	0.60
CALLE	100	99	47	84.10	82.70	81.80	80.46	28.5	8"	0.89	51	0.015	0.06	1.20	2.05	0.27	0.55
"A"	99	98	47	82.70	80.80	80.46	79.12	28.5	8"	1.13	51	0.020	0.08	1.62	2.05	0.30	0.62
CALLE	80	157	46	82.40	81.60	81.20	80.16	21.7	8"	0.22	43	0.005	0.03	0.61	1.91	0.35	0.67
"8"	157	98	46	81.60	80.80	80.16	79.12	21.7	8"	0.44	43	0.010	0.04	0.81	1.92	0.30	0.58
CALLE	98	97	46	80.80	79.00	79.12	77.80	28.5	8"	1.79	51	0.030	0.10	2.03	1.61	0.32	0.52
"A"	97	96	46	79.00	77.70	77.80	76.50	28.5	8"	2.01	51	0.040	0.13	2.64	1.61	0.41	0.65
CALLE	78	154	47	79.90	78.40	78.40	76.97	30.4	8"	0.23	53	0.005	0.03	0.61	1.65	0.35	0.59
"7"	154	96	47	78.40	77.70	76.97	76.50	30.4	8"	0.46	53	0.010	0.04	0.81	1.65	0.40	0.67
CALLE	96	95	47	77.70	76.60	76.50	75.375	24.0	8"	2.70	45	0.060	0.16	3.25	1.44	0.48	0.69
"A"	95	94	47	76.60	76.25	75.375	74.25	24.0	8"	2.93	45	0.060	0.16	3.25	1.44	0.48	0.69
CALLE	94	14	20	76.25	76.00	74.25	73.54	3.55	8"	9.60	19	0.510	0.51	10.36	1.58	1.01	1.60
"9"	14	15	40	76.00	73.50	73.54	72.12	3.55	8"	9.79	19	0.520	0.51	10.36	1.58	1.01	1.60
"6"	15	16	40	73.50	71.90	73.12	70.70	3.55	8"	9.98	19	0.530	0.52	10.57	1.58	1.02	1.61

CALLE	106	107	50	75.00	72.50	73.31	71.30	40.2	8"	0.24	64	0.004	0.03	0.61	1.95	0.31	0.61
"B"	107	16	50	72.50	71.90	71.30	70.70	12.0	8"	0.48	34	0.010	0.04	0.81	2.05	0.30	0.62
CALLE	90	91	50	77.90	77.10	76.00	75.50	10.0	8"	0.24	31	0.008	0.04	0.81	1.36	0.45	0.61
"A"	91	92	50	77.10	76.90	75.50	75.00	10.0	8"	0.48	31	0.010	0.04	0.81	1.36	0.51	0.68
CARRET.	72	73	50	81.90	80.80	80.40	79.55	16.9	8"	0.24	40	0.006	0.03	0.61	1.95	0.30	0.58
CHICLAYO	73	74	49	80.80	79.925	79.55	78.725	16.9	8"	0.48	40	0.010	0.04	0.81	1.95	0.32	0.62
"NORTE"	74	75	49	79.925	79.10	78.725	77.90	16.9	8"	0.72	40	0.020	0.08	1.62	1.95	0.36	0.70
CALLE	100	161	45	84.10	82.90	82.40	80.71	37.3	8"	0.22	62	0.004	0.02	0.41	2.16	0.28	0.61
"9"	161	114	60	82.90	81.40	80.71	79.03	37.3	8"	0.51	62	0.010	0.04	0.81	2.16	0.30	0.65
CALLE	115	114	60	82.30	81.40	80.40	79.03	22.6	8"	0.29	46	0.010	0.04	0.81	1.97	0.28	0.56
"B"	114	113	47	81.40	80.80	79.03	77.96	22.6	8"	0.93	46	0.020	0.08	1.62	1.97	0.30	0.59
CALLE	113	112	47	80.80	79.60	77.96	76.90	22.6	8"	1.16	46	0.025	0.09	1.83	1.97	0.30	0.59
CALLE	98	158	46	80.80	80.30	79.12	78.02	23.9	8"	0.22	48	0.005	0.03	0.61	1.96	0.29	0.60
"8"	158	112	47	80.30	79.60	78.02	76.90	23.9	8"	0.45	48	0.010	0.09	0.81	1.96	0.30	0.60
CALLE	112	111	46	79.60	78.10	76.90	75.85	22.6	8"	1.38	46	0.030	0.10	2.03	1.96	0.31	0.62
"B"	111	110	46	78.10	76.80	75.85	74.82	22.6	8"	1.60	46	0.030	0.10	2.03	1.96	0.36	0.72
CALLE	96	155	46	77.70	77.05	76.50	75.67	18.0	8"	0.22	42	0.005	0.03	0.61	2.30	0.25	0.58
"7"	155	110	47	77.05	76.80	75.67	74.82	18.0	8"	0.45	42	0.010	0.09	0.81	2.30	0.30	0.69

75	152	38	79.10	78.00	77.90	76.45	38.0	8"	0.90	62	0.010	0.04	0.81	1.85	0.30	0.52
152	92	38	78.00	76.90	76.45	75.00	38.0	8"	1.08	62	0.020	0.08	1.62	1.85	0.35	0.65
92	153	39	76.90	74.80	75.00	72.85	55.0	8"	1.68	74	0.020	0.08	1.62	2.21	0.30	0.66
153	16	39	74.80	71.90	72.85	70.70	55.0	8"	1.80	74	0.020	0.08	1.62	2.21	0.30	0.66
16	17	60	71.90	64.85	70.70	67.75	98.0	8"	2.09	94	0.020	0.08	1.62	2.93	0.30	0.82
17	Descarg	20	64.85	62.55	67.75	62.25	93.0	8"	17.39	94	0.180	0.30	6.10	2.93	0.72	2.10
Carret.	72	50	81.90	82.00	80.70	80.20	10.0	8"	0.24	30	0.010	0.40	8.13	1.95	0.30	0.59
Chiclayo Norte	70	50	82.70	82.00	80.70	80.20	10.0	8"	0.24	30	0.010	0.40	8.13	1.95	0.30	0.50
CALLE	71	38	82.00	80.90	80.20	77.97	45.0	8"	0.66	66	0.010	0.04	0.81	2.05	0.30	0.62
"3 "	144	38	80.90	78.75	77.97	76.75	45.0	8"	0.84	66	0.010	0.04	0.81	2.05	0.30	0.62
CALLE	89	49	78.70	78.75	77.24	76.75	10.0	8"	0.24	30	0.010	0.04	0.81	1.96	0.31	0.61
"A"	89	49	78.70	77.90	77.24	76.00	25.3	8"	0.24	49	0.005	0.03	0.61	2.44	0.25	0.62
CALLE	88	38	78.75	77.05	76.75	75.03	45.0	8"	1.26	65	0.020	0.08	1.62	2.05	0.30	0.62
"3"	145	38	77.05	75.55	75.03	73.31	45.0	8"	1.44	65	0.020	0.08	1.62	2.05	0.30	0.62
CALLE	104	37	75.55	74.10	73.31	71.37	39.0	8"	1.86	63	0.030	0.10	2.03	1.89	0.34	0.62
"B"	104	37	74.10	72.30	71.87	70.42	39.0	8"	2.04	63	0.040	0.13	2.64	1.89	0.41	0.75
CALLE	105	49	75.40	75.55	73.80	73.31	10.0	8"	0.24	31	0.010	0.04	0.81	1.96	0.30	0.59
"B"	105	49	75.40	75.00	73.80	73.31	10.0	8"	0.24	31	0.010	0.04	0.81	1.96	0.30	0.59
CALLE	90	38	77.90	76.20	76.00	74.58	37.3	8"	0.43	62	0.010	0.04	0.81	2.16	0.28	0.60
"B"	106	38	76.20	75.00	74.58	73.16	37.3	3"	0.62	62	0.010	0.04	0.81	2.16	0.28	0.60

" 4"	106	122	42	75.00	72.80	73.16	71.60	37.3	8"	1.06	62	0.020	0.08	1.62	2.16	0.30	0.64
	122	121	55	72.80	72.15	71.60	70.16	26.0	8"	1.32	50	0.030	0.10	2.03	1.55	0.41	0.63
CALLE	119	120	48	72.10	72.30	70.90	70.42	10.0	8"	0.23	32	0.010	0.04	0.81	1.96	0.30	0.59
"C" OESTE	120	121	50	72.30	72.15	70.42	70.16	10.0	8"	2.51	32	0.080	0.18	3.66	1.96	0.55	1.08
	121	147	50	72.15	69.95	70.16	68.72	28.0	8"	4.07	53	0.080	0.18	3.66	1.65	0.55	0.91
ZONA	147	148	50	69.95	69.40	68.72	68.46	5.2	8"	4.31	23	0.160	0.30	6.10	0.79	0.75	0.59
DE	148	149	50	69.40	69.10	68.46	68.20	5.2	8"	4.55	23	0.200	0.31	6.30	0.79	0.76	0.60
RIVERA	149	150	50	69.10	68.80	68.20	67.94	5.2	8"	4.79	23	0.210	0.32	6.50	0.79	0.76	0.60
	150	139	47	68.30	69.10	67.94	67.70	5.2	9"	5.02	23	0.220	0.33	6.71	0.79	0.77	0.61
CARRET.	70	69	50	82.70	81.90	80.70	79.90	10.0	8"	0.24	31	0.010	0.04	0.81	1.96	0.30	0.59
CHICLAYO	68	69	47	86.00	84.90	83.50	79.90	76.5	8"	0.23	86	0.030	0.02	0.41	2.70	0.35	0.98
NORTE	68	67	47	36.00	85.30	83.77	83.30	10.0	8"	0.23	31	0.010	0.04	0.81	1.96	0.30	0.59
	69	141	38	81.90	79.30	79.90	77.70	58.0	8"	0.66	76	0.010	0.04	0.41	2.30	0.27	0.62
CA	141	86	38	79.30	77.50	77.70	75.50	53.0	8"	0.84	76	0.010	0.04	0.41	2.30	0.27	0.62
LLE	86	142	38	77.50	75.90	75.50	74.00	39.5	8"	1.51	63	0.030	0.10	2.03	1.90	0.34	0.65
	142	102	38	75.90	74.40	74.00	72.50	39.5	8"	1.70	63	0.030	0.10	2.03	1.90	0.34	0.66
" 2"	102	143	37	74.40	73.40	72.50	71.45	28.3	8"	2.36	53	0.040	0.13	2.64	1.62	0.41	0.67
	143	118	37	73.40	72.20	71.46	70.42	28.3	3"	2.51	53	0.050	0.13	2.64	1.62	0.41	0.67
CALLE	88	87	50	78.75	78.30	76.75	76.125	12.5	8"	0.24	36	0.005	0.03	0.61	2.30	0.30	0.69
"A"	87	86	50	78.30	77.50	76.125	75.50	12.5	8"	0.48	36	0.010	0.04	0.81	2.30	0.30	0.69
	86	85	47	77.50	76.95	75.50	74.975	11.2	8"	0.23	33	0.010	0.04	0.81	2.02	0.30	0.61
	85	84	47	76.95	76.45	74.975	74.45	11.2	3"	0.46	33	0.010	0.04	0.81	2.02	0.30	0.61

CALLE	104	103	50	75.55	75.10	74.50	73.25	15.0	8"	0.24	38	0.005	0.03	0.61	2.20	0.28	0.62
"B"	103	102	50	75.10	74.40	73.25	72.50	15.0	8"	0.48	38	0.010	0.04	0.81	2.20	0.32	0.70
CALLE	119	118	78	72.10	72.20	70.90	70.42	10.0	8"	0.37	32	0.010	0.04	0.81	1.96	0.30	0.59
"C"	118	117	47	72.20	72.30	70.42	70.14	5.2	8"	3.11	22	0.140	0.26	5.28	0.90	0.67	0.60
OESTE	117	116	47	72.30	72.30	70.14	69.86	5.2	8"	3.34	22	0.150	0.27	5.49	0.90	0.69	0.62
CA	67	133	38	85.30	79.00	83.30	77.80	145.0	8"	0.41	1.20	0.004	0.02	0.41	3.60	0.20	0.72
LLE	133	84	38	79.00	76.45	77.80	74.45	88.0	8"	0.59	94	0.010	0.04	0.81	2.02	0.30	0.61
" 1 "	84	134	39	76.45	75.00	74.45	73.27	30.3	8"	1.24	55	0.020	0.08	1.62	1.88	0.32	0.61
	134	135	37	75.00	73.65	73.27	72.09	30.3	8"	1.42	55	0.030	0.10	2.03	1.88	0.37	0.70
	135	136	37	73.65	72.90	72.09	70.97	30.3	8"	1.60	55	0.030	0.10	2.03	1.88	0.45	0.85
	136	116	50	72.90	72.30	70.97	69.86	30.7	8"	1.84	55	0.030	0.10	2.03	1.90	0.31	0.59
	116	137	60	72.30	71.50	69.86	69.23	12.7	8"	5.42	36	0.150	0.27	5.49	1.10	0.68	0.75
	137	138	60	71.50	70.60	69.23	68.47	1.27	8"	5.71	36	0.160	0.28	5.68	1.10	0.69	0.76
	138	139	60	70.60	69.10	68.47	67.70	12.7	8"	6.00	36	0.170	0.29	5.89	1.10	0.71	0.76
	139	140	60	69.10	63.00	67.70	62.94	79.5	8"	11.31	90	0.130	0.25	5.08	2.75	0.64	1.76
	140	Descg.	20	63.00	61.35	62.94	60.75	79.5	8"	11.41	90	0.130	0.25	5.08	2.75	0.64	1.76
CA	43	44	46	85.70	84.10	84.20	82.55	36.0	8"	0.22	56	0.004	0.02	0.41	2.81	0.23	0.63
LLE	44	45	50	84.10	82.10	82.55	80.75	36.0	8"	0.46	56	0.010	0.04	0.81	2.81	0.30	0.85
" 14 "	45	46	60	82.10	81.00	80.75	79.70	20.8	8"	0.75	43	0.020	0.08	1.62	1.79	0.35	0.62
	46	47	60	81.00	78.90	79.70	76.89	43.5	8"	1.04	62	0.020	0.08	1.62	2.00	0.30	0.60
	47	48	35	78.90	77.30	76.89	75.37	43.5	8"	1.21	63	0.020	0.08	1.62	2.10	0.30	0.63
	48	49	37	77.30	75.00	75.37	73.75	43.5	8"	1.39	63	0.020	0.08	1.62	2.10	0.30	0.63
	49	40	37	75.00	74.05	73.75	72.85	24.3	8"	1.57	49	0.030	0.10	2.03	2.50	0.31	0.78

18	19	45	86.95	86.65	85.73	85.28	10.0	8"	0.22	31	0.010	0.04	0.81	1.92	0.40	0.77
19	20	48	86.65	86.00	85.28	84.80	10.0	8"	0.87	31	0.030	0.10	2.03	1.96	0.31	0.61
182	26	60	83.20	83.05	82.00	81.40	10.0	8"	0.29	31	0.010	0.04	0.81	1.96	0.30	0.59
26	25	60	83.05	82.80	81.40	80.80	10.0	8"	0.58	31	0.020	0.08	1.62	1.96	0.40	0.78
25	24	47	82.80	83.05	80.80	80.55	5.2	8"	2.64	23	0.120	0.24	4.87	1.70	0.63	1.07
24	23	47	83.05	82.50	80.55	80.33	5.2	8"	2.87	23	0.130	0.25	5.08	1.70	0.64	1.09
20	21	45	86.00	85.10	84.80	83.65	25.5	8"	0.22	50	0.004	0.02	0.41	2.51	0.25	0.63
21	22	46	85.10	84.05	83.65	82.47	25.5	8"	2.49	50	0.050	0.15	3.05	2.51	0.45	1.12
22	23	46	84.05	82.50	82.47	82.30	25.5	8"	2.70	50	0.060	0.16	3.25	2.51	0.48	1.22
174	175	43	89.30	88.00	88.00	86.725	29.5	8"	0.21	54	0.004	0.02	0.41	2.65	0.25	0.66
175	19	43	88.00	86.65	86.725	85.45	29.5	8"	0.42	54	0.010	0.04	0.81	2.65	0.30	0.80
20	27	24	86.00	84.40	84.80	83.30	62.5	8"	0.99	79	0.010	0.04	0.81	2.45	0.25	0.61
27	55	39	84.40	82.80	83.30	81.60	43.5	8"	1.18	65	0.020	0.08	1.62	2.00	0.30	0.60
55	31	39	82.80	81.60	81.60	80.25	10.0	8"	1.37	31	0.040	0.13	2.64	1.96	0.41	0.80
173	172	60	404.00	401.90	402.00	99.00	50.0	8"	0.29	72	0.004	0.02	0.41	2.20	0.30	0.62
172	178	45	401.00	96.80	99.00	95.40	80.0	8"	0.51	90	0.005	0.02	0.41	2.70	0.25	0.68
178	63	45	96.80	93.00	95.40	91.80	80.0	8"	0.73	90	0.010	0.04	0.81	2.70	0.35	0.81
63	64	47	93.00	89.50	96.80	83.30	64.0	8"	0.96	82	0.010	0.09	0.81	2.46	0.25	0.62
64	65	47	89.50	87.10	83.30	85.90	51.0	8"	1.22	72	0.020	0.03	1.62	2.20	0.30	0.66
65	66	45	87.10	85.00	85.10	83.20	42.15	8"	2.13	65	0.030	0.10	2.03	2.05	0.31	0.61
66	23	45	85.00	82.50	83.20	81.30	42.15	8"	2.35	65	0.040	0.13	2.64	2.05	0.41	0.82

179	171	60	96.00	92.80	94.80	91.60	53.3	8"	0.29	73	0.004	0.02	0.41	2.20	0.30	0.66
171	180	47	92.80	90.00	90.12	88.16	41.7	8"	0.93	64	0.010	0.04	0.81	2.00	0.30	0.66
180	167	47	90.00	87.40	88.16	86.20	41.7	8"	1.16	64	0.020	0.08	1.62	2.00	0.30	0.60
167	181	45	87.40	85.00	85.40	83.50	42.2	8"	1.11	65	0.020	0.08	1.62	2.05	0.30	0.62
181	25	45	85.00	83.50	83.50	81.60	42.2	8"	1.83	65	0.030	0.10	2.03	2.05	0.31	0.64
63	170	44	93.00	92.80	91.00	90.56	10.0	8"	0.21	31	0.010	0.04	0.81	1.96	0.30	0.59
170	171	44	92.80	92.80	90.50	90.12	10.0	8"	0.42	31	0.010	0.04	0.81	1.96	0.32	0.63
63	169	47	93.00	92.00	90.84	90.37	10.0	8"	0.23	31	0.007	0.03	0.61	1.96	0.28	0.55
169	168	47	92.00	91.90	90.37	89.90	10.0	8"	0.46	31	0.010	0.04	0.81	1.96	0.30	0.59
166	167	47	87.95	87.40	85.95	85.40	11.65	8"	0.23	32	0.010	0.04	0.81	2.05	0.30	0.62
163	164	60	88.90	87.90	87.40	86.40	50.0	8"	0.29	72	0.004	0.02	0.41	2.20	0.40	0.80
164	165	47	87.90	86.95	86.40	85.75	13.8	8"	0.23	37	0.010	0.04	0.81	2.14	0.30	0.64
165	65	47	86.95	87.10	85.75	85.10	13.8	8"	0.46	37	0.010	0.04	0.81	2.14	0.30	0.64
166	65	47	87.95	87.10	85.95	85.10	18.1	8"	0.23	42	0.015	0.03	0.61	2.30	0.27	0.62
168	176	47	91.90	89.35	89.90	88.15	37.3	8"	0.69	62	0.010	0.04	0.81	1.86	0.40	0.75
176	164	47	89.35	87.90	88.15	86.40	37.3	8"	0.92	62	0.010	0.04	0.81	1.86	0.40	0.75
164	177	45	87.90	86.40	86.40	85.15	28.8	8"	1.83	54	0.030	0.10	2.03	1.95	0.31	0.61
177	21	45	86.40	85.10	85.15	83.90	28.8	8"	2.05	54	0.040	0.13	2.64	1.95	0.41	0.78
27	28	40	84.80	84.40	83.30	81.62	17.1	8"	0.19	40	0.005	0.02	0.41	2.24	0.27	0.64
28	29	50	84.40	84.20	81.62	81.76	17.1	8"	0.43	40	0.010	0.04	0.81	2.24	0.30	0.67
29	30	50	84.20	82.10	81.76	80.90	17.1	8"	0.67	40	0.010	0.04	0.81	2.24	0.30	0.67

CALLE	23	30	22	82.50	82.10	81.30	80.9	18.1	8"	8.04	42	0.190	0.30	6.10	1.30	0.73	0.95
"G"	30	33	15	82.10	82.00	80.90	80.8	5.2	8"	8.78	23	0.200	0.31	6.30	0.80	0.75	0.60
	33	32	50	82.00	81.80	80.82	80.5	5.2	8"	9.02	23	0.390	0.44	8.94	0.96	0.94	0.99
	32	31	60	81.80	81.60	80.56	80.2	5.2	8"	9.31	23	0.400	0.45	9.14	0.98	0.95	0.93
	31	56	62	81.60	79.50	80.25	78.1	33.8	8"	11.03	58	0.180	0.30	6.10	1.77	0.72	1.27
CALLE	56	57	40	79.50	78.00	73.16	76.3	33.8	8"	11.22	58	0.190	0.30	6.10	1.77	0.73	1.39
	57	58	25	78.00	77.40	76.80	75.9	33.8	8"	11.34	58	0.200	0.31	6.30	1.75	0.75	1.31
"15"	58	38	40	77.40	77.10	75.95	75.5	10.0	8"	11.53	31	0.360	0.43	8.73	0.96	0.91	0.87
	38	59	35	77.10	76.30	75.55	74.525	29.3	8"	13.46	54	0.250	0.35	7.11	1.60	0.81	1.30
	59	42	35	76.30	74.95	74.525	73.5	29.3	8"	13.63	54	0.260	0.30	6.10	1.60	0.81	1.30
	60	42	40	74.00	74.95	72.80	72.4	10.0	8"	0.19	31	0.005	0.02	0.41	1.46	0.35	0.52
CALLE	32	61	32	81.80	80.50	80.56	79.2	40.0	8"	0.15	63	0.002	0.02	0.41	1.91	0.30	0.57
"16"	61	34	32	80.50	79.30	79.28	78.0	40.0	8"	0.30	63	0.005	0.02	0.41	1.91	0.30	0.57
	34	36	45	79.30	78.00	76.70	75.3	17.5	8"	0.76	41	0.010	0.04	0.61	1.46	0.40	0.58
	36	39	45	78.00	76.50	75.82	75.3	17.5	8"	1.26	41	0.030	0.10	2.03	1.46	0.39	0.57
CALLE"Y"	35	34	50	78.40	79.30	77.20	76.7	10.0	8"	0.24	31	0.010	0.04	0.61	1.36	0.40	0.55
CALLE"Y"	37	36	50	77.90	79.00	76.70	76.2	10.0	8"	0.24	31	0.010	0.04	0.61	1.36	0.40	0.55
CALLE	62	39	50	75.50	76.50	74.30	73.3	10.0	8"	0.24	31	0.010	0.04	0.61	1.36	0.40	0.55
"J"	39	33	55	76.50	77.10	73.80	73.5	5.2	8"	1.76	23	0.070	0.29	5.39	0.30	0.71	0.57
CALLE	42	41	35	74.95	74.50	72.40	72.2	5.2	8"	13.99	23	0.600	0.51	10.36	1.10	1.06	1.17
"K"	41	40	35	74.50	74.05	72.22	72.04	5.2	8"	14.16	23	0.610	0.51	10.36	1.10	1.06	1.17

40	50	15	74.05	73.40	72.04	70.41	69.0	8"	15.80	84	0.190	0.30	6.10	2.52	0.73	1.86
50	51	40	73.40	67.25	70.41	66.05	09.0	8"	15.99	100	0.150	0.28	5.68	3.10	0.69	2.15
51	52	50	67.25	61.00	66.05	60.60	09.0	8"	16.23	100	0.160	0.28	5.68	3.10	0.69	2.15
52	53	45	61.00	60.50	60.60	60.15	10.0	8"	16.45	31	0.530	0.52	10.57	1.06	1.02	1.08
53	54	60	60.50	59.55	60.15	59.35	10.0	8"	16.74	31	0.540	0.53	10.77	1.06	1.02	1.08
54	Des	20	59.55	59.35	59.35	58.75	10.0	8"	16.84	31	0.550	0.53	10.77	1.06	1.02	1.08

C A P I T U L O V I

E S P E C I F I C A C I O N E S

T E C N I C A S

INSTALACIONES DE COLECTORES DE DESAGÜES

SECCION 1.- TRAZO.-

El trazo de los colectores se hará evitando en lo posible la rotura de los pavimentos de concreto existentes. Se procurará llevarlos por zonas que correspondan a jardines, adoquinados a fajas laterales de tierra. El espacio mínimo libre entre la línea de propiedad y el borde de la zanja previsto será de 2.00 metros.

El trazo ó alineamiento, gradientes, distancias y otros datos deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del proyecto oficial. Se hará replanteo previa revisión de la nivelación de las calles y verificación de los cálculos correspondientes. Cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así las circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación oficial.

SECCION 2.- EXCAVACIONES DE ZANJAS.- La profundidad mínima de excavación para la colocación de las tuberías será tal que se tenga un enterramiento mínimo de 1.00 m. sobre los collares de las uniones.

El ancho de la zanja en el fondo debe ser tal que exista un juego de 0.15 m. como mínimo y 0.30 m. como máximo entre la cara exterior de los collares y la pared de la zanja.

Las zanjas podrán hacerse con las paredes verticales entibándolas convenientemente siempre que sea necesario; si la calidad del terreno no lo permitiera se les dará los taludes adecuados según la naturaleza del mismo.

En general, el Contratista podrá no realizar apuntalamiento ó entibaciones si así lo autorizace expresamente el Ingeniero Inspector, pero la circunstancia de haberscle otorga-

do esa autorización no le eximirá de responsabilidad si ocasionara perjuicios, los cuales serían siempre de su cargo.

El contratista hará los apuntalamientos o entibaciones necesarias para realizar y proteger todas las excavaciones en resguardo de los perjuicios que puede ocasionar a la propiedad privada o servicios públicos.

En caso de suelos inestables estos serán removidos y reemplazados con piedras grandes y luego se ejecutará una base de hormigón de río apisonado de 0.25 m. de espesor. Los gastos extraordinarios que se produzcan por esta operación serán valorizados aparte previa constatación por los Ingenieros Inspectores. El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente conformándose exactamente a la rasante correspondiente del proyecto aumentada con el espesor del tubo respectivo y los 0.25 m. de la base de hormigón. Los excesos de excavaciones en profundidad hechos por negligencia del Contratista serán corregidos por su cuenta, debiendo emplear hormigón de río apisonado por capas no mayores de 0.20 m. de espesor, de modo que la resistencia conseguida sea cuando menos igual a la del terreno adyacente.

En la apertura de las zanjas se tendrán buen cuidado de no dañar y mantener en funcionamiento las instalaciones de servicios públicos así como los cables subterráneos de líneas telefónicas y de alimentación de fuerza eléctrica. El Contratista deberá reparar por su cuenta los desperfectos que se produzcan en los servicios funcionados salvo que se constate que aquellos no le son imputables.

El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una distancia no menor de 1.50 m. de los bordes de la zanja para seguridad de la misma y facilidad y limpieza del trabajo. En ningún caso se permitirá ocupar las veredas con material proveniente de las excavaciones u otros materiales de trabajo.

No deberá ser abierto un tramo de zanja mientras no se cuente en la obra con la tubería necesaria.

SECCION 3.- DRENAJE DE LA ZANJA.-

En la operación del drenaje se empleará el método normal de depresión de la napa mediante moto-bomba centrífugas para todos los colectores que así lo requieran.

Se tendrá especial cuidado de contar con el número y capacidad suficiente de cuidados de bombeo para que en el momento de instalación y prueba de los tubos se encuentren completamente libres respecto de la napa de agua deprimida. Igualmente se cuidará de efectuar bombeos sucesivos diurnos y nocturnos para evitar la inundación continuada de las zanjas que lavaría el solado y destruiría la consistencia del terreno del fondo y paredes de la zanja.

El Contratista será responsable del cuidado mantenimiento y operación del equipo y deberá responder de los perjuicios ocasionados por apartarse de las instrucciones mencionadas. Utilizará los servicios de personal competente para el funcionamiento de este equipo especial.

SECCION 4.- TRANSPORTE Y MANIPULEO DE LA TUBERIA.-

Durante el transporte y acarreo de la tubería deberá tenerse el mayor cuidado evitando los golpes y trepidaciones. Cada tubo será revisado al recibirse de la fabrica para constatar que no tienen defectos visibles ni presenten rajaduras. Todos los tubos recibidos por el Contratista de fabrica se consideraran en buenas condiciones, siendo desde ese momento de responsabilidad de este su conservación. Durante la descarga y colocación dentro de la zanja los tubos no deberán dejarse caer.

SECCION 5. RELLENOS DE LAS ZANJAS.-

Se hará un primer relleno hasta alcanzar medio tubo, empleando hormigón de río por capas de 0.15 m. compactadas, para evitar desplazamientos laterales de la tubería. Luego se rellenará hasta cubrir una altura de 0.30 m. sobre la tubería - con el material extraído, finamente pulverizado, libre de piedras, raices y terrones grandes por capas de 0.15 m. regadas y

apisonadas. Se completará el relleno de la zanja con el material extraído, por capas de 0.30 m. de espesor máximo, regadas apisonadas y bien compactadas.

SECCION 6.- BUZONES DE INSPECCION.-

El primer trabajo debe ser la construcción de los buzones, que serán determinados en cuanto a nivelación y alineamiento de la tubería. Se dejarán las aberturas para recibir las tuberías de los colectores y empalmes previstos.

La excavación se hará de un diámetro tal que haya un claro por lo menos de 0.30 m. entre la pared exterior de la mampostería del buzón y al borde de la excavación. En el caso de usarse encofrado para la pared exterior del buzón, el espesor mínimo libre de la pared será de 0.15 m.

Los buzones correspondientes a los tramos de tubería serán del tipo standard con 1.20 m. de diámetro interior, contruidos con concreto simple de proporción 1:3:6 para los muros y fondos con 0.15 y 0.20 m. de espesor respectivamente; el techo será de concreto 1:3:4 reforzado con fierro de 1/2" en malla y espaciado a 0.15 m.; tapa y marco de fierro fundido de primera calidad con 125 kgs. de peso total y abertura circular de 0.60 m. de diámetro; escalines de fierro 5/8" espaciados a 0.30 m.

La cara interior de los buzones será enlucida con acabado lino con una capa de mortero en proporción de una parte de cemento por dos de arena y de media pulgada de espesor. Todas las esquinas serán redondeadas. Los pisos siempre inclinados en pendiente del 20% hacia el centro y dispondrán de "media cana" de acuerdo con el diámetro del tubo; las esquinas del cruce se redondearán de acuerdo con el diámetro del tubo; las esquinas del cruce se redondearán de acuerdo con la dirección que deben seguir las aguas.

SECCION 7.- REPOSICION DE PAVIMENTOS.-

La reposición de pavimentos se hará de acuerdo con las reglas ordinarias de trabajo para cada clase de afirmado y

las que se indican a continuación.

- a.- Todos los afirmados deben ser repuestos al nivel que tenían al ser levantados y en correspondencia con el de las superficies inmediatas:
- b.- Todos los materiales que deba reponer el Contratista por in suficiencia de los que han sido extraídos de las calzadas o aceras, deben ser de igual naturaleza, clase, composición, color y dimensiones que los que han sido extraídos a fin de que no resulten diferencias con el afirmado no removido de las superficies inmediatas.
- c.- La arena extraída del contrapiso de los empedrados y adoquinauos solo podrá ser empleada en la reconstrucción de los mismos, si estuviera limpia y exenta de tierra o materia--
les extraños a juicio del Ingeniero Inspector.
- d.- Los paños de pavimentos repuestos deberán de ser de sección regular y los bordes serán perfectamente alineados eliminando, irregularidades o salientes en la unión con el pavimento existente.

SECCION 8.- COLOCACION Y CALAFATEO DE LA TUBERIA.-

Debe cuidarse que la tubería esté completamente limpia a fin de que la adherencia de la mezcla del calafateo con la juntura sea lo mas perfecta.

En el calafateo de la unión se usará mortero de cemento-arena en proporción 1:1; la arena debe ser de río, fina, limpia y cenada. Se usará una cantidad de agua que apenas humedezca la mezcla en seco; se preparará la cantidad necesaria para el calafateo de una sola cabeza; no deberá usarse mezcla humedecida que tenga más de media hora de preparada.

El interior de las tuberías será cuidadosamente limpiado de toda la suciedad o residuos de mortero a medida que progresa el trabajo, y los extremos de cada tramo que ha sido inspeccionado y aprobado, serán protegidos convenientemente con tapones de madera de modo que impidan el ingreso de tierra u otras materias extrañas.

SECCION 9.- PRUEBA DE LA TUBERIA EN OBRA.-

Las pruebas de la tubería serán las que establecen para cada tipo de colector, las Normas Peruanas de Tuberías.

VI.- PRUEBAS EN OBRA.-

- 1°.- Todo Colector ya sea público o privado incluyendo las Conexiones Domiciliarias serán sometidas a una prueba de presión hidrostática entre buzones cuya finalidad es garantizar la impermeabilidad del conjunto.
- 2°.- Estando instalado un tramo entre buzones e insertadas las Conexiones Domiciliarias, se procederá a taponear todas las salidas en forma hermética, luego se eliminara el aire por los puntos altos y se procederá a la primera prueba hidrostática elevando la carga de agua hasta la tapa de bución aguas arriba sin permitir luego el abastecimiento de agua al conjunto mientras dure la prueba.
- 3°.- La pérdida de agua en el conjunto será admitida siempre y cuando corresponda a exudaciones y manchas sobre la superficie y no a fugas visibles de agua que deben ser resanadas antes de continuar la prueba. Las pérdidas de agua admisibles en la primera prueba hidrostática no excederá de los siguientes valores establecidos en la Tabla VI:

T A B L A V I

Diámetros		Gastos
Pulg.	mm.	cm ³ /min/mts.
4	100	13
6	150	19
8	200	25
10	250	32
12	300	38
14	350	44
15	381	48
	400	50
	450	56
18	457	57
	500	63
21	533	67

Pulg.	Diámetro		Gastos cm ³ /min/mts.
		mms.	
24		550	70
		600	75
		610	76
		650	90
		700	99
		800	113

Las pérdidas admisibles se computarán después que la tubería haya permanecido llena de agua un tiempo mínimo de 8 horas.

4°.- Inmediatamente después de realizada la primera prueba hidrostática y antes de ser cubiertas las tuberías se someterán a la prueba de la bola, mediante el pasaje, sin dificultad, travez de la misma, de una bola (madera, aluminio, etc) cuyo diámetro será igual al diámetro nominal de la tubería, menos el doble de la tubería, menos el doble de la tolerancia admisible de acuerdo con las tablas de dimensión I - II III - IV.

5°.- Cubiertas las tuberías y compactadas los rellenos se procederá nuevamente a una segunda prueba hidrostática en las mismas condiciones que la primera, con el objeto de garantizar el estado insal de las tuberías después de sufrir - los impactos propios del compactado y el peso propio del terreno.

Los resultados de las pruebas serán certificados por el Inspector y en formato especial.

PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIAS DE CONCRETO PARA

DESAGUES

C E R T I F I C A D O

Lugar.

Capítulo. . . Buzón.88

Tipo de tubería. Normalizado espiga. campana.

- 1) Fecha de la Prueba _____
- 2) Ubicación Calle 3
- 3) Diámetro de la Tubería _____ 8"
- 4) Pendiente _____ 45%
- 5) Número de Juntas _____ 38
- 6) Longitud probada (L) _____ 38 mts.
- 7) " entre buzones _____ 39.20 mts.
- 8) Presión de Prueba _____ 3.50 m.l.
- 9) Volumen (V) perdido en la prueba (cms³) _____ 22.620
- 10) Tiempo (T) de duración de la prueba (min) _____ 30
- 11) Pérdida en el tramo en cm³/min.(p) = $\frac{V}{T}$ $\frac{22.620}{30} = 754$
- 12) Coeficiente de prueba: $K = \frac{F \cdot L}{P}$ $\frac{25 \times 38.00}{754} = 1.26$

Conclusiones K = 1.26

Observaciones Ninguna

Controlador de Prueba

Vo.Bo.
Ingeniero Inspector

VALORES DE F y K:

	Pulg.	8"	10"	12"	14"	16"	18"	21"	24"
DIAMETRO:	M.M.	200	250	300	350	400	457	533	610
(F) Filtración To le-cm ³ /radastos/ metros		25	32	38	44	50	57	67	76
INTERPRETACION DE LOS VALORES		K > 1			K = 1			K < 1	
		Prueba buena			Prueba tolerante			Prueba ma la.	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.-

FACULTAD DE INGENIERIA SANITARIA.-

PRESUPUESTO: Obras Instalación de los Servicios de Desagües de Bagua Grande, Departamento de Amazonas
1ra. Etapa.

<u>DESCRIPCION.-</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>PRECIO UNITARIO</u>		<u>C O S T O S</u>		<u>T O T A L</u>
			<u>MANO DE OBRA</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>MANO DE OBRA</u>	<u>MATERIAL</u>	
<u>RED DE ALBAÑALES.-</u>							
Excavación de zanjas de 1.50 m. de profundidad promedio	3,026	m.l.	20.00	--	60,520.00	--	60,520.00
Arreglo de zanjas y nivelación de fondos	3,026	m.l.	2.00	--	6,052.00	--	6,052.00
Relleno y pisoneo	4,539	m3.	7.00	--	31,773.00	--	31,773.00
Eliminación del desmonte considerando 20% de esponjamiento	908	m3.	--	25.00	--	22,700.00	22,700.00
Tubería Hume de 8" x 10 lbs/pulg2. con cõllares y 5% por röturas y pérdidas	2,986	m.l.	--	130.00	--	388,180.00	388,180.00

<u>DESCRIPCION.-</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>PRECIO UNITARIO</u>		<u>C O S T O S</u>		<u>MATERIAL</u>	<u>T O T A L</u>
			<u>MAHO DE OBRA</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>MAHO DE OBRA</u>	<u>MATERIAL</u>		
Tuberfa de fierro fundido de 8" para baja presión	40	m.l.	--	450.00	--	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Colocación y Calafateo de tuberfa de concreto "Hume" de 8"	2,986	m.l.	7.00	7.00	20,902.00	20,902.00	41,804.00	41,804.00
Colocación y Calafateo de tuberfa de fierro fundido de 8"	40	m.l.	10.00	15.00	400.00	600.00	1,000.00	1,000.00
Prueba y compostura de la tuberfa	3,026	m.l.	--	3.00	--	9,078.00	9,078.00	9,078.00
Buzones tipo standard de 1.50 m. de profundidad promedio	66	U.	300.00	1,200.00	19,800.00	79,200.00	99,000.00	99,000.00
Muros de defensa de la boca de descarga de los emisores	2	U.	1,500.00	3,000.00	3,000.00	6,000.00	9,000.00	9,000.00
Transporte Lima-Bagua	180	Tn.	E S T I M A D O	0	86,400.00	86,400.00	86,400.00	86,400.00
Transporte Local	180	Tn.	E S T I M A D O	0	13,500.00	13,500.00	13,500.00	13,500.00
					142,447.00	644,560.00	787,007.00	787,007.00

CUENTAS ADICIONALES Y GASTOS GENERALES.-

Dirección Técnica y Administrativa 10%	78,700.70
Equipos y herramientas 3%	23,610.21
Almacenes e Instalaciones 8%	15,740.14
Utilidad del Contratista 10%	78,700.70
Seguros de accidentes y Leyes Sociales 62% de la Mano de Obra	<u>88,317.14</u>
	285,608.89
	1'072,615.89

SON: UN MILLON SETENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS QUINCE SOLES ORO Y 89/100.-

RED DE ALIANTILES.- (METRADO TOTAL)

<u>DESCRIPCION.-</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>MANO DE OBRA</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>MANO DE OBRA</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>T O T A L</u>
Excavación de zanjas de 1.50 m. de profundidad promedio	9,568	m.l.	20.00	--	191,360.00	--	191,360.00
Arreglo de zanjas y nivelación de fondos	9,568	m.l.	2.00	--	19,136.00	--	19,136.00
Relleno y pisoneo	14,350	m3.	7.00	--	100,450.00	--	100,450.00
Eliminación de desmonte considerando 20% de esponjamiento	2,870	m3.	--	25.00	--	71,750.00	71,750.00
Tubería "Hume" de 8" y 10% lbs/pulg2. con oollares y 5% por roturas y pérdidas	9,568	m.l.	--	130.00	--	124,384.00	124,384.00
Tubería de fierro fundido de 8" para baja presión	60	m.l.	--	450.00	--	27,000.00	27,000.00
Colocación y Calafateo de tubería "Hume" de 8"	9,568	m.l.	7.00	7.00	66,976.00	66,976.00	133,952.00
Colocación y Calafateo de tubería de fierro fundido de 8"	60	m.l.	10.00	15.00	600.00	900.00	1,500.00
Prueba y compostura de tubería	9,568	m.l.	--	3.00	--	28,704.00	28,704.00

<u>DESCRIPCION.-</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>MANO DE OBRA</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>MANO DE OBRA</u>	<u>MATERIAL</u>	<u>T O T A L</u>
Buzones tipo Standard de 1.50 m. de profundidad promedio	182	U	300.00	1,200.00	54,600.00	218,400.00	273,000.00
Muros de defensa de las boas de descarga de los Emisores	3	U	1,500.00	3,000.00	4,500.00	9,000.00	13,500.00
Transporte Lima-Bagua	570	Tn.	E S T I M A D O			273,600.00	273,600.00
Transporte Local	570	Tn.	- - - -			42,950.00	42,950.00
TOTAL MANO DE OBRA Y MATERIALES:							
			437,622.00		863,664.00		1'301,286.00

CUENTAS ADICIONALES Y GASTOS GENERALES.-

DIRECCION TECNICA Y ADMINISTRATIVA 10%

Equipos y Herramientas 3%

Almacenes e Instalaciones 2%

Utilidad del Contratista 10%

Seguro de Accidentes y Leyes Sociales 62% de la Mano de Obra

130,128.60	
39,038.58	
26,025.72	
130,128.60	
271,325.64	296,647.14
	1'897,933.14

SON: UN MILLON OCHOCIENTOS NOVENTISIETE MIL NOVECIENTOS TREINTITRES SOLES ORO Y 14/100.-

B I B L I O G R A F I A

Aspectos Socio-Económicos del Departamento de Amazonas	Ing°. Nicolás Hurtado
Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Negras	Babbit y Baumam
Apuntes de Clases de Alcanta- rillado	Ing°. Alfonso Zavala
Ingeniería Sanitaria	Ing°. Mendiola
Abastecimiento de Agua y Alcan- tarillado	Steel
Ingeniería Sanitaria	J.J. Coscolluela