

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra

Diseño y análisis de alternativas no convencionales de Alcantarillado
Sanitario para la isla de Isabela en las Galápagos, Ecuador.

PROYECTO DE GRADUACIÓN

**Previo la obtención del Título de Magister en ingeniería civil
con mención en construcción y saneamiento.**

Presentado por:

Juan Enrique Arévalo Mazón

Darwin Ricardo Vilema Veloz

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2024

DEDICATORIA

Este proyecto se lo dedico a mi madre, abuelita, familia y amigos por apoyarme durante este trayecto, quienes desde el día uno me ha motivado para superarme y poder cumplir una meta más en mi vida.

Juan Enrique Arévalo Mazón

DEDICATORIA

Dedico este logro a las dos personas más importantes de mi vida, cuyo amor y apoyo han sido el faro que me ha guiado a través de esta travesía.

A mi padre, Jorge Vilema, quien ha estado a mi lado en cada decisión, apoyándome incondicionalmente y enseñándome el valor de perseverar ante los retos. Su presencia constante es una fuente de fuerza y sabiduría que espero me acompañe siempre.

Y con todo mi amor, dedico también este logro a mi madre Julieta Veloz, quien desde un lugar más allá de las estrellas, sigue cuidándome y guiando mis pasos. Aunque ya no esté físicamente aquí, siento su presencia en cada momento de triunfo y desafío.

Quisiera dedicar también a Kathy, quien ha sido una compañera inestimable en este proceso, brindándome apoyo, y alegría...

Extiendo esta dedicatoria a todas las personas que han sido parte de este camino, amigos, mentores y colegas, cuya ayuda y aliento han sido esenciales para alcanzar este objetivo.

Darwin Ricardo Vilema Veloz

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por brindarme la sabiduría y salud para poder culminar mis metas propuestas.

A mi madre Beatriz por ser el motor principal de mi vida, que con su sabiduría y consejos me han encaminado por el camino correcto para llegar hasta donde me encuentro.

A mi abuela Delia que desde niño me inculco valores, el cariño necesario para que de igual forma forje mi carácter y sea un hombre de bien, quiero agradecer en general a toda mi familia y amigos.

Al Ing. Cristian Salas con su experiencia y conocimiento nos ha colaborado en el desarrollo de esta investigación.

Y a todos los amigos y familiares que durante esta nueva etapa han estado junto a mí.

Juan Enrique Arévalo Mazón

AGRADECIMIENTOS

En este momento de culminación y reflexión, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a aquellos cuya guía, apoyo y amor han sido esenciales en la consecución de este logro académico.

En primer lugar, a mi padre, Jorge, cuya inquebrantable fe en mis capacidades y constante aliento me han impulsado a superar cada obstáculo.

A mi madre, a quien llevo en el corazón y en mi recuerdo cada día. Aunque ya no está físicamente conmigo, su amor sigue siendo mi guía.

A Kathy, cuya compañía y apoyo en este viaje han sido un regalo invaluable.

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi tutor de tesis, el Ing. Cristian Salas. Su dirección, conocimientos y paciencia han sido fundamentales en el desarrollo de este proyecto

Darwin Ricardo Vilema Veloz

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; **Juan Enrique Arévalo Mazón y Darwin Ricardo Veloz Vilema** damos nuestro consentimiento para que la ESPOI realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”

Ing. Juan Enrique
Arévalo Mazón

Ing. Darwin Ricardo
Vilema Veloz

EVALUADORES

.....
M.Sc. Nadia Quijano.

PROFESORA DE LA MATERIA

.....
M.Sc. Cristian Salas Vázquez

PROFESOR TUTOR

.....
M.Sc. Samantha Hidalgo.

PROFESORA DE LA MATERIA

RESUMEN

La isla Isabela, situada en el archipiélago de Galápagos, enfrenta la falta de un sistema de saneamiento básico, lo que ha llevado a los residentes a depender de pozos sépticos para el tratamiento de aguas residuales. Esta situación ha provocado una disminución en la calidad de vida y un aumento en el riesgo de enfermedades entre la población. Con el fin de abordar este problema, se propone el diseño de un sistema de alcantarillado que tenga en cuenta las características económicas, sociales y ambientales de la zona. Para ello, se han seguido las normativas vigentes en Ecuador, incluida la CPE INEN 5 del apartado 9 y la Norma Ecuatoriana CO, dirigida específicamente a el área urbana del cantón. Además, se han utilizado manuales del CEPIS como referencia. El proyecto prevé una población proyectada de 3962 personas y propone un sistema de alcantarillado simplificado. Se estima una longitud total de tuberías de 37784.48 metros para las redes de aguas residuales, y se requieren 772 unidades de inspección para la red correspondiente. El diseño hidráulico del proyecto cumple con todos los criterios establecidos y garantiza un mínimo impacto ambiental. Se espera que la ejecución de este proyecto contribuya significativamente a mejorar el buen vivir de los habitantes de Isabela.

Palabras Clave: Alcantarillado no convencional, Alcantarillado simplificado saneamiento, Galápagos.

ABSTRACT

The island of Isabela, located in the Galapagos archipelago, faces a lack of basic sanitation system, leading residents to rely on septic tanks for wastewater treatment. This situation has resulted in a decrease in quality of life and an increased risk of diseases among the population. In order to address this issue, the design of a sewer system is proposed, taking into account the economic, social, and environmental characteristics of the area. To achieve this, current regulations in Ecuador have been followed, including CPE INEN 5 Section 9 and the Ecuadorian Norm CO, specifically targeted to the urban area of the canton. Additionally, manuals from CEPIS have been used as a reference. The project anticipates a projected population of 37683.67 people and proposes a simplified sewer system. A total pipe length of 38196 meters is estimated for the wastewater networks, with 772 inspection units required for the corresponding network. The hydraulic design of the project meets all established criteria and ensures minimal environmental impact. It is expected that the implementation of this project will significantly contribute to improving the quality of life for the inhabitants of Isabela.

Keywords: Unconventional Sewerage, Simplified Sanitary Sewerage, Galapagos.

ÍNDICE GENERAL

EVALUADORES.....	7
RESUMEN.....	I
<i>ABSTRACT</i>	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS	VI
SIMBOLOGÍA	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
CAPÍTULO 1	10
1. Introducción.....	10
1.1 Antecedentes.....	10
1.2 Localización	11
1.3 Información básica.....	11
1.3.1. Generalidades	11
1.3.2. Población	12
1.3.3. Ecosistema.	12
1.3.4. Tipo de suelo y uso.....	12
1.3.5. Clima.....	13
1.4 Problemática para resolver	13
1.5 Justificación	14
1.6 Objetivos.....	14
1.6.1 Objetivo General	14
1.6.2 Objetivos Específicos	14
1.7 . Marco Teórico.....	15

1.7.1. Sistemas de alcantarillado no convencional	15
1.7.1.1. Alcantarillado simplificado ras	16
1.7.1.2. Alcantarillado Settled sewerage (Pequeño diámetro)	17
1.7.1.3. Alcantarillado condominial	19
1.7.3. Parámetros de diseño de un sistema de alcantarillado.	24
CAPÍTULO 2.....	27
2. Desarrollo del proyecto	27
2.1. Metodología	27
Fase 1: Recolección de información de la isla isabela de las Galápagos.....	28
Fase 2: Revisión bibliográfica de alternativas sostenibles no convencionales.	28
Fase 3: Diseño de un sistema de alcantarillado no convencional.	28
2.2. Trabajo en campo.	29
2.2.1. Datos topográficos.	29
2.3.1. Parámetros de diseño para sistema de alcantarillado no convencional.	30
CAPÍTULO 3.....	42
3. RESULTADOS.....	42
3.1. Diseño.....	42
3.2. Diseño de alcantarillado sanitario.....	42
3.2.1. Trazado de red simplificada.....	42
CAPÍTULO 4.....	75
4.1. Conclusiones Y Recomendaciones.....	75
BIBLIOGRAFÍA.....	77
ANEXOS.....	79
PLANOS.....	99
RESULTADOS DE DISEÑO DE TUBERIAS.....	100
RESULTADOS DE POZOS DE INSPECCIÓN.....	111

CERTIFICACIÓN AMBIENTAL.....	121
PRESUPUESTO.....	126
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	140

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMS	Organización Mundial de la Salud
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
SENAGUA	Secretaría Nacional del Agua
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
ASH	Agua segura, Saneamiento básico e Higiene adecuada
PEA	Población Económicamente Activa
EMAAP-Q	Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito
CEPIS	Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente
EPM	Empresas Públicas de Medellín
CPE	Código de Práctica Ecuatoriano
AASS	Alcantarillado Aguas Servidas

SIMBOLOGÍA

hab	habitantes
Ha	Hectáreas
s	Segundos
m	Metro
L	Litro
Kg	Kilogramo
min	Minutos
Km	Kilómetro
h	Hora
cm	Centímetros
mm	Milímetros
g	Gramos
pulg	Pulgadas
N	Newton
Msnm	Metros sobre el nivel del mar
U	Unidades

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Limite Urbano del cantón Isabela	11
Figura 2 <i>Esquema de una red de alcantarillado simplificado</i>	16
Figura 3 <i>Diagrama esquemático del alcantarillado de pequeño diámetro</i>	18
Figura 4 <i>Esquema de una red de alcantarillado condominial</i>	19
Figura 5 Metodología del Proyecto	27
Figura 6 Topografía del Proyecto.....	29
Figura 7 Comparativa método de Crecimiento Poblacional	44
Figura 8 Área de aportaciones del tramo PZ1 -PZ10.....	46
Figura 9 Modelación de la red en software sewergems.....	60
Figura 10 Asignación de propiedades en pozo o manhole	60
Figura 11 Asignación de parámetros en tuberías	61
Figura 12 Resultado de análisis en SUIA del proyecto	61
Figura 13 Tipo de microcuencas.....	63
Figura 14 Clase de Microcuencas.....	64
Figura 15 Microcuencas hidrográficas del cantón Isabela.	64
Figura 16 Celda relación impacto y magnitud.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ponderación de factores para analizar.....	22
Tabla 2 Comparativa de alcantarillado.....	23
Tabla 3. Dotaciones recomendadas	32
Tabla 4 Coeficientes de retorno de aguas domésticas	32
Tabla 5. Valores recomendados de caudal por infiltración	35
Tabla 6:Análisis de Error método Aritmético, Geométrico y Exponencial	44
Tabla 7. Áreas de aportación	45
Tabla 8. Valores de variación Harmon M, según tamaño de población	48
Tabla 9. Catálogo de tubería PCV	52
Tabla 10 . Factores ambientales de las actividades de construcción.	68
Tabla 11 Factores ambientales de las actividades al entregar el proyecto	69
Tabla 12 Factores ambientales por actividades de operación y mantenimiento	69
Tabla 13 Definición de interacción existentes	71
Tabla 14 Índice de impacto ambiental	72
Tabla 15 Medidas ambientales preventivas.....	74

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Uno de los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de 2023, es asegurar la disponibilidad de saneamiento en condiciones equitativas. Este objetivo reconoce el saneamiento como un servicio esencial, tan crucial como el derecho humano de acceder a agua potable y de calidad (UNICEF, 2016)

A nivel mundial, se estima que alrededor de 2.300 millones de individuos carecen de acceso a servicios básicos de "saneamiento seguro". Este término se refiere al acceso a instalaciones mejoradas, como sistemas de alcantarillado de cualquier tipo, pozos sépticos o pozos ciegos. Esta falta de acceso contribuye significativamente a la propagación de enfermedades, algunas de las cuales, como la malaria, el dengue o las infecciones gastrointestinales, carecen de vacunas efectivas, lo que resulta en una alta tasa de mortalidad anual.(OMS, 2011)

El cantón Isabela ha manejado durante la última década sistemas tradicionales como, pozos sépticos con una cobertura del 71.34 % que corresponden a 550 viviendas mantienen este sistema el mismo que genera impactos ambientales por las infiltraciones de aguas servidas que se producen, por otra parte solo 28.66 % es decir 221 viviendas tienen acceso a la red pública, considerando que la Isabela es la isla más grande dentro del archipiélago de galápagos (Gad Municipal Isabela, 2023).

Por esta razón nace la necesidad de diseñar soluciones innovadoras y sostenibles para abordar esta problemática (Salas, 2021) .Los sistemas no convencionales aparecen como una opción técnica, social y económica que contribuye a mejorar las condiciones de saneamiento para los grupos poblacionales que no dispone de servicio, el objetivo es mejorar la cobertura y calidad del servicio de alcantarillado contribuyendo significativamente con el objetivo 6 de desarrollo sostenible de las naciones unidas el cual indica Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos en el cual dentro de sus metas en su apartado 6.2 expresa .De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos

y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad con lo cual esta investigación busca contribuir a este objetivo buscando incrementar el servicio de saneamiento adecuado y sostenible en la isla.(Molina Andrea, Pozo Mónica, 2018)

1.2 Localización

La Isla Isabela se encuentra en el archipiélago de las Islas Galápagos, que pertenece a Ecuador. En términos geográficos, las Galápagos están ubicadas en el océano Pacífico, aproximadamente a unos 1,000 kilómetros al oeste de la costa de Ecuador continental. Con su cabecera cantonal en Puerto Villamil y la parroquia rural de Tomás de Berlanga. Destaca por ser la isla de mayor extensión territorial entre todas las que componen la región.

Las coordenadas del cantón Isabela son: 798672, 9917011 – WGS84 - Z15S



Figura 1 Límite Urbano del cantón Isabela

Fuente:(Gad Municipal Isabela, 2023)

1.3 Información básica

1.3.1. Generalidades

El cantón Isabela, situado en la provincia de Galápagos, se destaca por su singularidad geográfica y demográfica. Su cabecera cantonal, la ciudad de Puerto Villamil, emerge como un punto focal de esta región, que se extiende sobre una superficie de 5.368 km²,

convirtiéndolo en uno de los cantones más extensos de Ecuador. La isla Isabela, ubicada en el archipiélago ecuatoriano de las islas Galápagos, destaca por ser la más extensa de todas, con una superficie de 4,588 kilómetros cuadrados. Su tamaño impresionante representa alrededor del 60% de la superficie total terrestre de las Galápagos, lo que le confiere un estatus único y dominante en la región. No solo es la más grande, sino que también alberga una diversidad de paisajes y ecosistemas fascinantes, que van desde playas de arena blanca hasta altas cumbres volcánicas. (Gad Municipal Isabela, 2023)

1.3.2. Población

Isabela, según el censo de población y vivienda del INEC realizado en 2015, el cantón alcanzó los 2344 habitantes, distribuidos tanto en la zona urbana como en la rural del cantón. Este dato revela que Isabela es uno de los cantones con una tasa de crecimiento poblacional más baja en el período comprendido entre los censos de 2010 y 2015, situada en un 1,6% (Gad Municipal Isabela, 2023).

1.3.3. Ecosistema.

Esta isla se caracteriza por presentar la mayor concentración de especies endémicas en las Galápagos (40%). Isabela mantiene en su mayor parte su vegetación y fauna en estado prístino, excepto en la parte Sur, donde debido a la existencia de asentamientos humanos desde hace más de un siglo para el ejercicio de la soberanía, se han generado procesos de urbanización, en la parte baja, y actividades agropecuarias, en la parte alta (Gad Municipal Isabela, 2023)

1.3.4. Tipo de suelo y uso.

De acuerdo con las características del suelo la isabela tiene un 70% de origen rocoso y 30% contiene suelos superficiales en proceso de formación, es la isla con mayor zona húmeda de suelos, que no ofrece posibilidades para practicas agropecuarias de rendimiento económico; su producción debe orientarse, fundamentalmente, hacia una economía de autoconsumo, cuyas ventajas han sido aprovechadas parcialmente por sus habitantes. Pese a que los suelos no presentan las mejores condiciones para desarrollo agropecuario, parte de la cobertura vegetal original de las zonas húmedas ha sido aprovechado en pastos, cultivos permanentes o de ciclo corto y frutales introducidos por los inmigrantes (Gad Municipal Isabela, 2023).

1.3.5. Clima

El clima de la región es subtropical debido a su ubicación en una zona de transición climática entre la costa occidental de Sudamérica y la zona seca del océano Pacífico central. En la isla, experimentamos una temporada de lluvias intensas y calor desde diciembre hasta abril, seguida de una temporada más fresca de mayo a noviembre, caracterizada por precipitaciones tipo garúa, las cuales varían en sus características. En las zonas húmedas, situadas entre los 200 y 500 msnm, la humedad se mantiene durante la época de sequía gracias a las neblinas y garúas espesas que se acumulan durante toda la noche y persisten durante el día (Gad Municipal Isabela, 2023).

1.4 Problemática para resolver

La isla Isabela se encuentra en medio de una crisis ambiental derivada de la gestión inadecuada de sus aguas servidas. La ausencia de un sistema de alcantarillado ha propiciado prácticas que impactan negativamente en el entorno. Actualmente, las aguas residuales se desechan directamente en grietas cercanas a las viviendas, y la disposición de excretas se realiza predominantemente a través de pozos sépticos y letrinas con arrastre de agua en los mismos predios. Este método, especialmente predominante en el 71.34 % de las viviendas que emplean pozos sépticos (un total de 550 viviendas), que provoca infiltraciones y por ende afectaciones ambientales. De manera alarmante, solo 28.66 % (221 viviendas) tiene acceso a la red pública de alcantarillado, evidenciando una falta de cobertura completa, más significativa aún al considerar que Isabela ostenta el título de la isla más grande dentro del archipiélago de las Galápagos. La consecuencia directa de esta carencia de infraestructura adecuada es la descarga directa de aguas servidas desde los hogares hacia las grietas, sin ningún tratamiento previo. Este fenómeno no solo genera una contaminación ambiental inquietante, sino que también amenaza la integridad del ecosistema local (Gad Municipal Isabela, 2023).

En respuesta a esta situación crítica, se busca realizar un diseño con un sistema de alcantarillado no convencional que cubra la parte urbana del cantón. La implementación de soluciones innovadoras y sostenibles se vuelve esencial para contrarrestar los problemas ambientales actuales. Este enfoque no solo busca mejorar la cobertura y calidad del servicio de alcantarillado, sino que también persigue la reducción significativa del impacto ambiental y el fortalecimiento de la resiliencia de la isla frente a condiciones

climáticas adversas. Más allá de la dimensión ambiental, se anticipa una mejora notable en la calidad de vida de la población, estableciendo un nuevo estándar de sustentabilidad para las generaciones futuras.

1.5 Justificación

La imperiosa necesidad de abordar la problemática ambiental derivada de la gestión inadecuada de aguas servidas en la isla Isabela se convierte en una prioridad ineludible. La ausencia de un sistema de alcantarillado ha generado prácticas perjudiciales, como la descarga directa de aguas residuales en grietas cercanas a las viviendas y la disposición de excretas mediante pozos sépticos y letrinas con arrastre de agua en los mismos predios. Estas prácticas, predominantes, han provocado infiltraciones nocivas y significativos impactos ambientales.

La iniciativa propuesta busca implementar un sistema de alcantarillado no convencional que abarque toda la isla, promoviendo soluciones innovadoras y sostenibles. Al considerar opciones como los alcantarillados simplificados, se busca no solo mejorar la cobertura y calidad del servicio, sino también cumplir con los ODS, 2030 de las Naciones Unidas. Específicamente, se contribuirá al logro del Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y saneamiento para todos. (Molina Andrea, Pozo Mónica, 2018)

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

- Diseñar un sistema no convencional de Alcantarillado Sanitario para la isla Isabela en las Galápagos utilizando software de modelación hidráulica, para el mejoramiento de la cobertura y calidad de servicio.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la información existente mediante la revisión de datos históricos y topografía, para el análisis de la red actual.
- Proponer una alternativa no convencional mediante la revisión bibliográfica existente, con el objeto de esta alternativa sea una solución innovadora para el diseño de la red de alcantarillado.

- Realizar un diseño definitivo de un sistema de alcantarillado, el cual incluya planos topográficos, perfiles de tubería , especificaciones técnicas , presupuesto del proyecto teniendo en cuenta las particularidades locales.

1.7. Marco Teórico

1.7.1. Sistemas de alcantarillado no convencional

En el contexto de las crecientes preocupaciones ambientales y la necesidad de abordar los desafíos de saneamiento en comunidades vulnerables, los sistemas de alcantarillado no convencionales han emergido como alternativas innovadoras y sostenibles. A diferencia de los métodos tradicionales, estos sistemas ofrecen soluciones adaptativas que van más allá de la mera gestión de aguas residuales, buscando integrarse armónicamente con el entorno y preservar la integridad ambiental. (Ortíz Pedro, 2020)

Los sistemas de alcantarillado no convencionales comprenden diversas tecnologías y enfoques que priorizan la eficiencia, la sostenibilidad y la mínima interferencia con los ecosistemas locales. Entre las opciones más prominentes se encuentran los alcantarillados simplificados, sistemas de pequeño diámetro y condominal los cuales han demostrado su eficacia en diferentes contextos. (Molina Josué, 2019)

Este marco conceptual explora la aplicación de sistemas de alcantarillado no convencionales como una respuesta innovadora y adaptativa a la problemática de saneamiento en la isla Isabela. A través de un análisis detallado de estas soluciones, se pretende no solo mejorar la cobertura y calidad del servicio de alcantarillado, sino también contribuir a los ODS, específicamente el Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y saneamiento para todos.

Al examinar las características únicas de estos sistemas y su potencial impacto en el contexto local, esta investigación se posiciona como un paso significativo hacia la implementación de soluciones sustentables que promuevan la salud pública y la conservación del entorno en la isla Isabela.

1.7.1.1. Alcantarillado simplificado ras

El Alcantarillado Simplificado, también conocido como RAS (Redes de Alcantarillado Simplificado), surge como una alternativa al alcantarillado convencional, originándose en Brasil a finales de los años 70. Esta innovación fue una respuesta al reconocimiento de que las normas de diseño rigurosas del alcantarillado convencional generaban costos elevados y limitaban la expansión del servicio a comunidades urbanas de bajos ingresos. (Organización Panamericana de la Salud, 2005)

Las RAS se componen de tuberías y accesorios diseñados para coleccionar y transportar desagües de manera técnica y sanitaria, pero a un costo más accesible para poblaciones de bajos ingresos. A diferencia de los sistemas convencionales, las RAS simplifican el uso de materiales y criterios constructivos, reduciendo significativamente los costos de construcción.

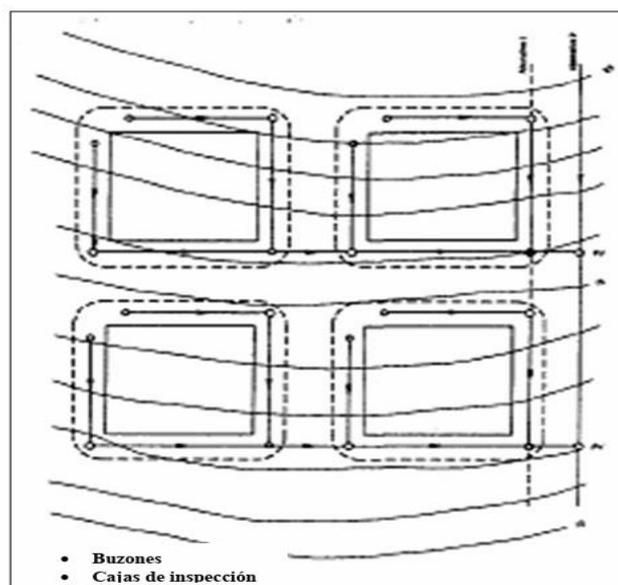


Figura 2 Esquema de una red de alcantarillado simplificado

Fuente:(Organización Panamericana de la Salud, 2005)

Las ventajas clave del Alcantarillado Simplificado incluyen la minimización de la profundidad de excavaciones para colectores, permitiendo su disposición en veredas o jardines para reducir excavaciones tanto en profundidad como en anchura Ver Figura 3. Dispositivos de inspección económicos reemplazan a los buzones costosos, y se introducen métodos más precisos para el cálculo y control de condiciones de auto

limpieza. Además, las pendientes de colectores en las RAS son menores que en los sistemas convencionales, contribuyendo a un funcionamiento eficiente (Organización Panamericana de la Salud, 2005)

Es fundamental destacar que el éxito del sistema depende de una alta proporción inicial de conexiones a la red y flujos de aguas residuales correspondientemente altos. En poblaciones con densidad superior a 150 hab/ha y un consumo de agua per cápita de al menos 60 l/hab/día, se recomienda la aplicación del Alcantarillado Simplificado. Sus costos de construcción se estiman entre un 20% y 30% inferiores a los de un alcantarillado convencional (Organización Panamericana de la Salud, 2005)

1.7.1.2. Alcantarillado Settled sewerage (Pequeño diámetro)

El Alcantarillado de Pequeño Diámetro, una innovación clave, se concibe para la recepción exclusiva de la porción líquida de aguas residuales domésticas, priorizando su disposición y tratamiento eficaz. Este sistema difiere del alcantarillado convencional al utilizar tuberías de menor diámetro y tanques interceptores para separar arena, grasa y otros sólidos antes de llegar a los colectores Figura 4 (Organización Panamericana de la Salud, 2005)

A diferencia del alcantarillado convencional, el de pequeño diámetro permite un diseño más flexible, con tramos que pueden alternar entre canal y presión. Sin embargo, se requiere un análisis cuidadoso de los tramos para garantizar condiciones de flujo homogéneas. Puntos críticos, como cambios de sección y extremos de tramos planos, deben gestionarse adecuadamente para evitar represamientos y el ingreso de aguas residuales a viviendas. (Organización Panamericana de la Salud, 2005)

Las ventajas de este sistema son notables: reducción de requerimientos de agua para el transporte de sólidos, menores costos de excavación al evitar la necesidad de mantener velocidades de flujo mínimas, reducción de costos de materiales y tratamientos, simplicidad constructiva y comprensión comunitaria. Además, los costos de construcción son significativamente inferiores, aproximadamente un tercio de los sistemas convencionales y una quinta parte de los alcantarillados simplificados (Organización Panamericana de la Salud, 2005)

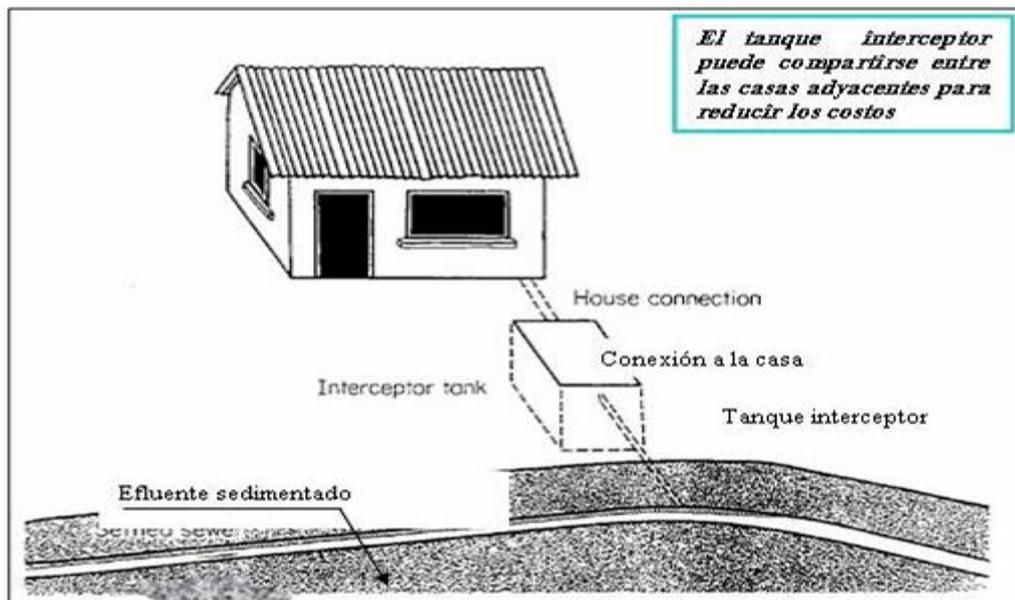


Figura 3 Diagrama esquemático del alcantarillado de pequeño diámetro

Fuente:(Picón, 2019)

No obstante, este sistema presenta desventajas, como la necesidad de evacuación periódica de sólidos de tanques interceptores y la limitada experiencia en su implementación. Su aplicación debe ser cuidadosa y en situaciones bien organizadas con medidas para garantizar el mantenimiento adecuado. Las conexiones ilegales pueden introducir sólidos no previstos, generando problemas operacionales. La gestión de olores y la incompatibilidad con aguas residuales comerciales con alto contenido de sólidos son desafíos adicionales.

El Alcantarillado de Pequeño Diámetro se destaca como una opción eficiente para pequeñas comunidades, zonas periféricas, poblados costeros y áreas de baja densidad. Su aplicación ha demostrado eficacia en terrenos ondulados, suelos rocosos, niveles freáticos elevados y en situaciones donde la topografía o el consumo de agua son limitantes. Este sistema se presenta como una alternativa viable, especialmente en comunidades con bajos consumos de agua (Organización Panamericana de la Salud, 2005)

1.7.1.3. Alcantarillado condominial

El concepto de Alcantarillado condominial, originado en Brasil durante la década de los años 80, se erige como una alternativa económica al sistema convencional, incorporando características distintivas que optimizan su eficiencia y reducen significativamente los costos asociados (Organización Panamericana de la Salud, 2005)

En este enfoque, los colectores se despliegan, en muchos casos, dentro de las viviendas, partiendo desde las instalaciones sanitarias del lote y siguiendo la pendiente natural del terreno. (Edison, 2019) .Además, se permite trazar las redes a través de jardines y veredas (Figura 5), minimizando así la longitud, el diámetro y la profundidad de las tuberías. Este diseño se adapta tanto a áreas planificadas como no planificadas, destacándose por su flexibilidad y eficiencia constructiva (Organización Panamericana de la Salud, 2005).

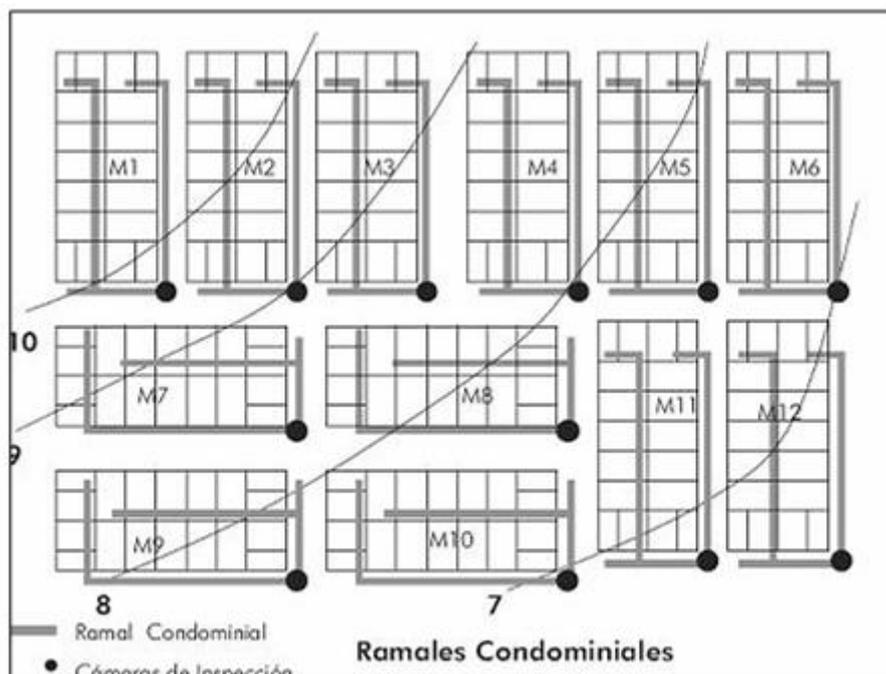


Figura 4 Esquema de una red de alcantarillado condominial

Fuente:(Garcia José, 2018)

El Alcantarillado Condominial opera bajo la premisa de servir a bloques urbanos como unidades integrales, denominadas "condominios", en lugar de atender lotes de manera individual. La participación comunitaria se convierte en un elemento crucial, fusionando aspectos técnicos y sociales para lograr un diseño consensuado y una implementación

efectiva. La red condominial se integra a una red principal convencional para la descarga final de las aguas residuales (Organización Panamericana de la Salud, 2005)

Este modelo presenta ventajas notables en términos de construcción, operación y mantenimiento. En la fase de construcción, se evidencia una reducción significativa en la extensión de redes, profundidades de excavación, diámetros de tuberías y elementos de inspección. La independencia entre ramales y redes, junto con un sistema sectorizado por condominios, facilita la operación y mantenimiento, utilizando equipos más sencillos y generando menores costos en estas fases (Organización Panamericana de la Salud, 2005)

El aspecto social es fundamental en el sistema condominial, promoviendo la participación de los usuarios en todas las etapas, desde la construcción hasta el mantenimiento. Esta involucración contribuye a la reducción de costos de implementación, asegurando una mejor utilización del sistema y fomentando su sostenibilidad (Lampoglia, 2006). La solución técnica resulta de un proceso de decisión participativa, generando una mayor apropiación por parte de la comunidad (Organización Panamericana de la Salud, 2005)

El enfoque del sistema condominial integra consideraciones tanto técnicas como sociales para su implementación efectiva. Este enfoque demanda la colaboración de un equipo multidisciplinario y la involucración activa de la comunidad implicada. La estrategia detrás de la tecnología condominial busca familiarizar a la población con el sistema antes de su instalación, asegurando su aceptación y comprensión sobre cómo afectará su vida cotidiana. Durante la planeación de las redes de saneamiento condominial, se informa a los residentes sobre las posibles ubicaciones de las conexiones, los costos relacionados y las opciones para las instalaciones dentro de las viviendas. Es crucial que la comunidad comprenda las pros y contras de cada opción, para tomar una decisión colectiva informada sobre la solución final. Este proceso garantiza el correcto uso del sistema y contribuye a mejorar las condiciones ambientales de la comunidad. Para implementar los sistemas condominiales eficientemente, es recomendable contar con una "Guía para la Elaboración de Proyectos Condominiales de Saneamiento", que detalle los procedimientos y requisitos técnicos y sociales necesarios para la adopción de esta tecnología. (Lampogli & Mendoca, 2006)

La involucración de la comunidad en la administración del sistema condominial (que abarca la gestión, operación y mantenimiento) puede adoptar diversas formas:

- **Gestión por un Operador Externo:** En esta modalidad, un ente externo, ya sea la compañía de agua y saneamiento del área del proyecto (pública o privada) o el municipio, asume la responsabilidad total de la gestión del sistema. La función de la organización comunitaria consiste en promover el correcto uso del sistema entre los residentes.
- **Gestión por la Organización Comunal:** Aquí, la organización comunal toma las riendas de la gestión, lo que implica que todas las decisiones relacionadas con la gestión empresarial recaen exclusivamente en ella y en la población a través de sus mecanismos de participación.
- **Gestión Mixta:** En esta opción, la comunidad, mediante su organización comunal, puede encargarse de ciertas tareas de gestión, como el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones condominiales. En esta situación, el operador del sistema debería ofrecer una reducción en la tarifa del servicio como compensación por el trabajo realizado por la comunidad.

La elección de participar en la gestión del sistema es una decisión que los usuarios deben tomar colectivamente al comienzo del proyecto. Esta decisión se basará principalmente en dos factores: los costos implicados, que afectarán directamente las tarifas del servicio; y la capacidad del operador local para llevar a cabo la gestión del sistema. (Lampogli & Mendoca, 2006)

El enfoque condominial ofrece una reducción significativa en los costos de construcción, estimada entre el 30 y el 60%, gracias a la reducción en la longitud de las redes, el uso de tuberías de menor diámetro, la menor profundidad requerida para los ramales condominiales, y la simplificación de los elementos de inspección. Estas características técnicas no solo permiten una implementación más ágil del sistema, lo cual a su vez reduce los costos administrativos asociados al proyecto, sino que también posibilitan el uso de equipos de mantenimiento más pequeños y económicos. La simplificación de las operaciones de mantenimiento disminuye la necesidad de horas de trabajo, lo que se

traduce en costos de mantenimiento y depreciación más bajos en comparación con los sistemas convencionales de alcantarillado.(Lampogli & Mendoca, 2006).

1.7.2. Definición de tipo de alcantarillado no convencional a diseñar.

Después de revisar la bibliografía sobre los tipos de alcantarillado no convencional disponibles, se seleccionó la opción más adecuada teniendo en cuenta una variedad de factores, que incluyen consideraciones ambientales, económicas, sociales, técnicas y constructivas. Para tomar esta decisión, se aplicó el método de puntuación ponderada a las tres alternativas de alcantarillado detalladas en la sección 1.7.1.

De esta forma se ponderará según el criterio y bibliografía encontrada de las ventajas y desventajas de proyectos que se han ejecutado con estos métodos,

A continuación, se indica el porcentaje de ponderación que tendrá cada uno de los factores analizados para escoger la mejor alternativa:

Tabla 1 Ponderación de factores para analizar

Fuente: (Arévalo, Vilema 2024)

Factores	Ponderación (P) (%)
Ambiental	20 %
Económicos	30 %
Sociales	10 %
Técnicos y constructivos	40 %
Total	100 %

Tabla 2 Comparativa de alcantarillado

Fuente: (Arévalo, Vilema 2024)

Factor	Ponderación	Sistema de alcantarillado no convencional					
		Alcantarillado simplificado	Detalle de ponderación	Alcantarillado condominial	Detalle de ponderación	Alcantarillado de diámetro pequeño	Detalle de ponderación
Ambiental	20%	15%	Tiene un impacto ambiental moderado a bajo debido a su diseño simple y directo, que requiere menos excavaciones, menos materiales y menos equipos especializados. Esto reduce la perturbación del suelo y la vegetación, disminuye la generación de residuos de construcción y minimiza el riesgo de contaminación del agua durante la construcción y el mantenimiento.	10%	Tiene un impacto ambiental moderado a alto debido a la necesidad de infraestructura compartida y la coordinación entre múltiples propiedades. Esto puede resultar en excavaciones más extensas, una mayor cantidad de materiales utilizados y una generación de residuos de construcción más significativa.	12%	Tiene un impacto ambiental moderado debido a su tamaño reducido de tuberías y excavaciones, lo que minimiza la perturbación del suelo y la vegetación. Sin embargo, aún pueden existir riesgos de contaminación del agua y generación de residuos de construcción durante la instalación y el mantenimiento, lo que contribuye a un impacto ambiental moderado.
Económico	30%	25%	Los costos de construcción de este tipo de alcantarillado son de 20% y 30% en comparación a un alcantarillado convencional, debido a la menor mano de obra, materiales y excavación	23%	La participación de los usuarios en la construcción, operación y mantenimiento permite menores costos de implementación y promueve un mejor uso del sistema de alcantarillado	22%	Tiene un impacto económico moderado debido a su tamaño reducido de tuberías y excavaciones, lo que puede resultar en menores costos de construcción e instalación en comparación con los sistemas de alcantarillado convencionales. Sin embargo, aún pueden existir costos adicionales como un tanque de inspección.
Social	10%	7%	Al requerir menos infraestructura y excavaciones, el alcantarillado simplificado causa menos interrupciones en la vida cotidiana de los residentes durante la construcción e instalación.	5%	Requiere coordinación y acuerdos entre propietarios: El alcantarillado condominial puede ser más complicado de implementar debido a la necesidad de coordinación y acuerdos entre múltiples propietarios de viviendas, lo que puede generar conflictos y retrasos en el proceso.	6%	El alcantarillado de diámetro pequeño puede tener una capacidad limitada para manejar el flujo de aguas residuales, lo que puede resultar en problemas de obstrucción y desbordamiento durante períodos de alta demanda.
Técnico (Operación, construcción y mantenimiento)	40%	35%	Diseño simple y directo, con tuberías de tamaño estándar y mínimas estructuras complementarias. Requiere menos excavación y mano de obra durante la construcción, lo que reduce los costos y el tiempo de ejecución del proyecto	34%	Diseñado para servir a múltiples propiedades o condominios, con una red de tuberías compartida. Requiere la instalación de sistemas de conexión y distribución dentro de cada propiedad, lo que implica una mayor complejidad de diseño y construcción. Permite una gestión centralizada del sistema, lo que facilita el mantenimiento y la resolución de problemas operativos	30%	Utiliza tuberías de menor diámetro, diseñadas para áreas con una menor demanda de flujo de aguas residuales. Adecuado para aplicaciones donde el espacio o la capacidad de carga del suelo son limitados, pero puede tener una capacidad de flujo más limitada en comparación con otros sistemas de alcantarillado.
Total	100%	82%		72%		70%	

Después de realizar un análisis comparativo basado en los factores mencionados en la tabla 2, los cuales son considerados en un proyecto de alcantarillado no convencional, se observa que la alternativa de implementar un alcantarillado simplificado cuenta con el mayor porcentaje de ponderación, alcanzando un 82%. Por lo tanto, esta será la alternativa que se analizará en detalle en el presente proyecto.

La elección del sistema de alcantarillado para la Isla Isabela ha sido objeto de un análisis detallado, considerando los desafíos específicos de la región. Tras evaluar sistemas no convencionales, se ha optado por el Alcantarillado simplificado como la solución más adecuada. La reducción significativa de costos de construcción del Alcantarillado simplificado, evidenciada en la menor extensión de redes, profundidades de excavación y diámetros de tuberías, se presenta como crucial para abordar limitaciones presupuestarias y maximizar la eficiencia. La independencia entre ramales y redes, junto con un sistema sectorizado por condominios, facilita la operación y el mantenimiento, contribuyendo a una gestión eficiente a lo largo del tiempo.

La versatilidad del sistema para adaptarse a diferentes densidades poblacionales y consumos de agua, especialmente en áreas de baja densidad como la Isla Isabela, resalta su idoneidad para entornos específicos. La elección del Alcantarillado simplificado se alinea también con objetivos ambientales y de desarrollo sostenible, buscando mejorar la infraestructura de saneamiento mientras preserva la integridad ambiental de la isla. esta decisión estratégica se fundamenta en criterios integrales que aseguran una solución efectiva y adaptada a las necesidades únicas de la comunidad local.

1.7.3. Parámetros de diseño de un sistema de alcantarillado.

1.7.3.2. Periodo de diseño.

Estimar correctamente la duración esperada de vida de una infraestructura sanitaria, es imprescindible evaluar múltiples aspectos. Entre ellos se incluyen el crecimiento demográfico, la vida útil de la estructura, así como competencias de las personas encargadas de las labores de operación y mantenimiento. Conforme a las disposiciones estipuladas en la normativa existente, se requiere que cualquier proyecto de relacionado con saneamiento es decir que incluya una red de alcantarillado esté diseñado para garantizar una vida util mínima de 20 años. Es importante destacar que esta duración puede extenderse más allá de las dos décadas establecidas inicialmente, siempre y

cuando se presente una justificación adecuada y fundamentada para dicho aumento (SENAGUA, 2014)

1.7.3.3. Población de diseño.

En cada diseño de esta índole, debemos planificar tomando en cuenta una estimación de la población futura, la cual se calcula a partir de la población actual y la tasa de crecimiento proporcionada por (INEC). Esta proyección se realiza considerando el período de diseño establecido. Para determinar el número de beneficiarios, la Norma CO 10.07 – 601 literal 4.1.3.1 establece que se deben emplear al menos tres métodos reconocidos para proyectar el crecimiento poblacional.(SENAGUA, 2014).

1.7.3.4. Densidad poblacional.

Este término se refiere a la forma en que la población está distribuida en una determinada área de terreno, y se expresa en términos de habitantes por unidad de superficie, usualmente expresado como Habitantes por Hectárea (Hab/Ha). Entender la densidad es fundamental para calcular el flujo de diseño para cada uno de los colectores en la red de alcantarillado. (López, 1995)

1.7.3.5. Dotación de población.

Un aspecto fundamental en el proceso de diseño es conocer la cantidad de consumo de agua del lugar, debido a que la cantidad de aguas residuales generadas está estrechamente ligada al volumen de agua utilizado por la población en actividades domésticas, industriales, comerciales e institucionales. En situaciones donde no se disponga de información específica, se recurre a datos de áreas vecinas o se acepta el uso de estimaciones teóricas proporcionadas por las tablas establecidas en la normativa local (CEPIS, 2005)

1.7.3.6. Caudal de diseño.

El flujo utilizado para diseñar toda la red de alcantarillado sanitario se establece teniendo en cuenta el caudal medio diario, el cual puede ser calculado en base a la población de diseño o la densidad poblacional. Además, el flujo comercial, institucional e industrial

puede variar dependiendo de los parámetros de diseño. Asimismo, se considera el flujo por infiltración e intrusiones ilícitas, los cuales también son tenidos en cuenta para el diseño (CEPIS, 2005)

1.7.3.7. Velocidades de diseño.

En las tuberías, el líquido debe mantener ciertos niveles de velocidad para evitar el desgaste del material o la incapacidad de transportar sólidos. Por lo regular, se establece una velocidad mínima permitida de 0.45 m/s en las redes de alcantarillado, si bien la velocidad máxima permitida varía según el material utilizado en la tubería.(López, 1995).

1.7.3.8. Fuerza tractiva.

La presión aplicada en la tubería se determina según la densidad del líquido y está directamente vinculada con la inclinación del colector y el radio hidráulico. En el año 2001, la normativa boliviana introdujo el concepto de fuerza tractiva para asegurar la autolimpieza del sistema de alcantarillado,(López, 1995)

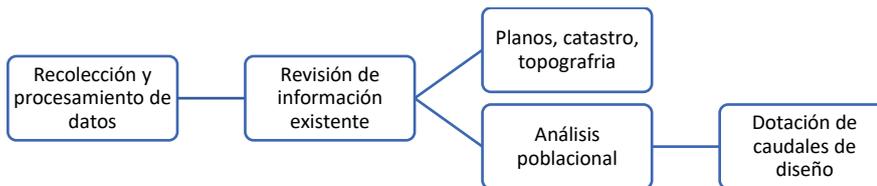
CAPÍTULO 2

2. DESARROLLO DEL PROYECTO

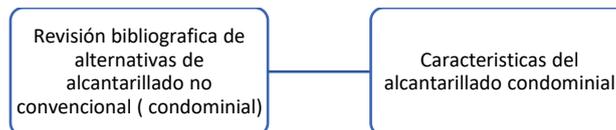
2.1. Metodología

En el presente proyecto de titulación se utilizó una metodología cascada dividida en 3 etapas o fases : la fase 1 es la recolección y revisión de información existente de la zona analizar los planos, catastro, topografía y población, de esta forma nos permitió conocer la realidad de la zona; la segunda fase es analizar alternativas de alcantarillado no convencional; en la fase final se realizó el diseño de la alternativa escogida presentando planos, presupuesto y especificaciones técnicas para que las autoridades encargadas se encargues de su construcción.

FASE 1



FASE 2



FASE 3

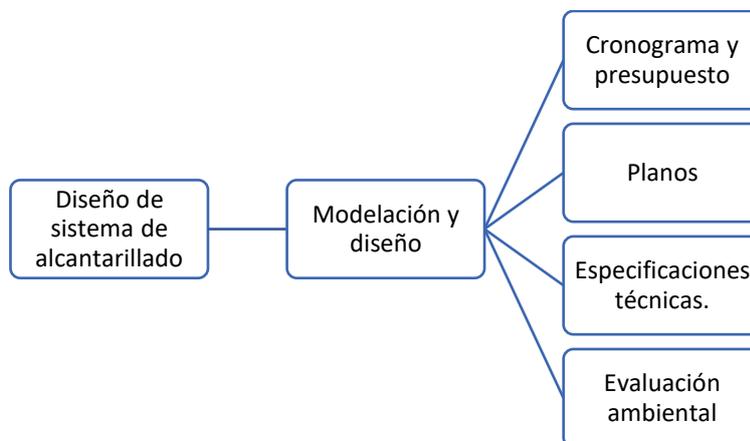


Figura 5 Metodología del Proyecto

Fuente: (Arévalo, Vilema 2024)

Fase 1: Recolección de información de la isla isabela de las Galápagos.

El trabajo inicio analizando toda la información disponible de la zona, con el PDOT y PUGS de puerto Villamil de galápagos, nos permitirá conocer la situación actual de la zona, mediante los planos del cantón se pudo identificar que parte tiene una red de alcantarillado, en función a esta información se pudo identificar que la solución es implementar un sistema de alcantarillado no convencional por las características de la zona.

Fase 2: Revisión bibliográfica de alternativas sostenibles no convencionales.

En esta fase se realizó una revisión bibliográfica de la alternativa de alcantarillado no convencional en este caso el alcantarillado sin arrastre de sólidos, definiéndolo como una tecnología que reduce costos y es sostenible con el medio ambiente.

Fase 3: Diseño de un sistema de alcantarillado no convencional.

Esta sección del proyecto, se verificarán los diseños preliminares mediante el uso del software SewerCad. Luego, se procederá a la elaboración de planos que exhiban el perfil longitudinal , tuberías y la ubicación de cada colector ubicado en la red. Estos planos contendrán información detallada, como las cotas de las tuberías.

2.2. Trabajo en campo.

2.2.1. Datos topográficos.

El levantamiento topográfico desempeña un papel primordial en todas las etapas de un proyecto, desde su inicio hasta su finalización. Es esencial para determinar las alturas de ubicación de los pozos y para identificar los cambios abruptos en el terreno que puedan influir en el análisis. Además, es importante evaluar si la topografía facilita el flujo deseado de los desechos residuales en la dirección prevista. Para realizar esto, es necesario tener acceso a las alturas de cada una de las líneas de contorno que fueron producidas utilizando el software Civil Cad, como se muestra en el gráfico siguiente.

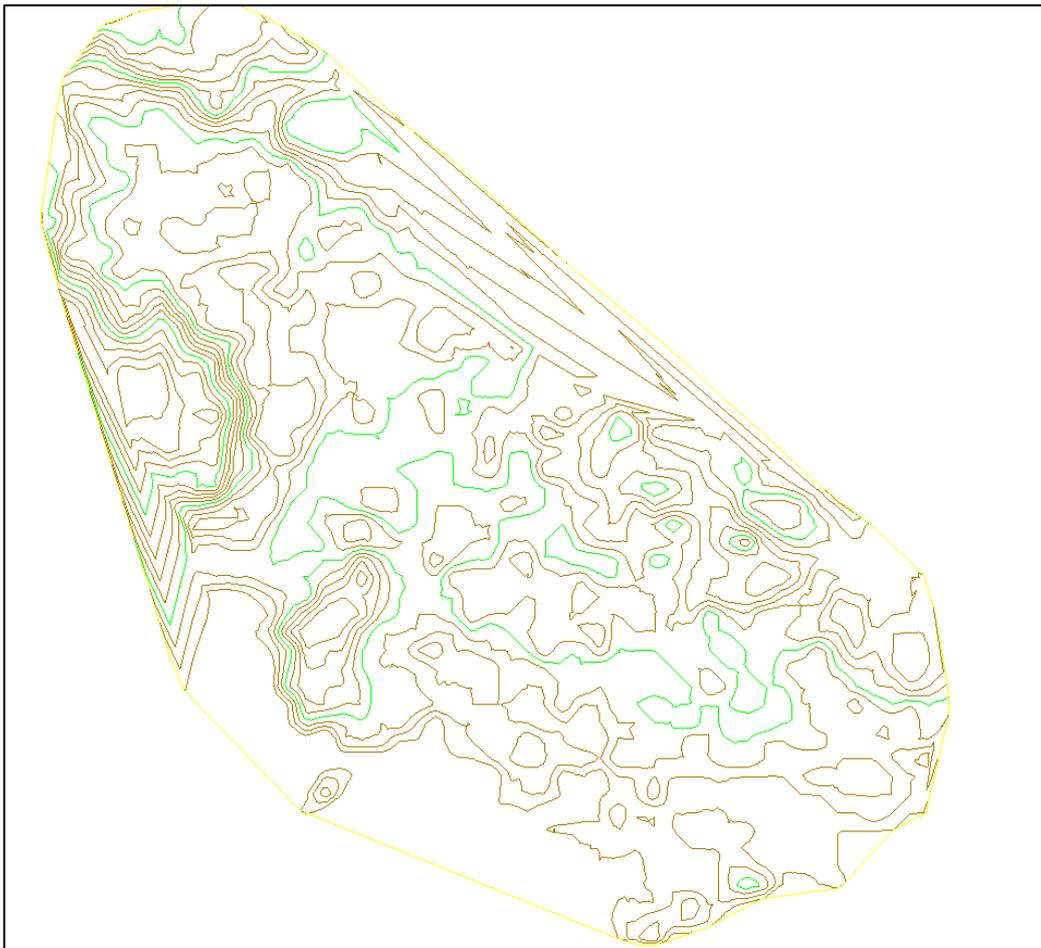


Figura 6 Topografía del Proyecto

Fuente: (Arévalo, Vilema 2024)

2.3. Trabajo de gabinete.

2.3.1. Parámetros de diseño para sistema de alcantarillado no convencional.

2.3.1.1. Proyección poblacional.

En el código 10.07 – 601 literal 4.1.3.1 establece para determinar la población futura se harán las proyecciones de crecimiento utilizando por lo menos tres métodos existentes para poder establecer comparaciones y escoger la proyección adecuada con la realidad de la zona. (SENAGUA, 2014).

2.3.1.2. Métodos para el cálculo de proyección población

2.3.1.2.1. Método aritmético

Este método considera que el incremento de la población es constante a través de los años, por lo que se calcula un promedio de crecimiento en años anteriores y se aplica para años futuros. Para su cálculo se emplea la siguiente ecuación:

$$P_f = P_a \times (1 + i \times n) \quad (1)$$

Donde:

P_f = Población Futura método aritmético

P_a = Población Actual

i = Índice de Crecimiento

n = Periodo de Diseño

2.3.1.2.2. Método geométrico

Es el método más usado para conocer la proyección poblacional, este método supone el incremento de población es constante por lapsos de tiempo, aunque de forma absoluta varía de manera gradual. Para su cálculo se emplea la siguiente ecuación:

$$P_f = P_a \times (1 + i)^n \quad (2)$$

Donde:

P_f = Población Futura método geométrico

P_a = Población Actual

i = Índice de Crecimiento

n = Periodo de Diseño

2.3.1.2.3. Método exponencial.

Para la aplicación del método exponencial se aplica la siguiente ecuación. (análisis histórico) (mediante curvas) – (comportamiento semejante)

$$P_f = P_a \times e^{i*n} \quad (3)$$

Donde:

P_f = Población Futura método geométrico

P_a = Población Actual

i = Índice de Crecimiento

n = Periodo de Diseño

2.3.1.3. Dotación poblacional.

En la actualidad el cantón no posee datos completos de abastecimientos de agua potable por lo tanto no se cuenta con información del consumo de agua por tal razón, para estudios de factibilidad se recomienda usar los valores de dotación teóricos de la norma CO 10.7 – 601, dependiendo de las características de la zona que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 3. Dotaciones recomendadas

Fuente: (SENAGUA, 2014)

POBLACIÓN (habitantes)	CLIMA	DOTACIÓN MEDIA FUTURA (l/Hab/día)
Hasta 5000	Frío	120-150
	Templado	130-160
	Cálido	170-200
5000 a 50000	Frío	180-200
	Templado	190-220
	Cálido	200-230
Más de 50000	Frío	>200
	Templado	>220
	Cálido	>230

2.3.1.4. Coeficiente de retorno

Las condiciones de suministro de agua potable a una localidad son proporcionales a las condiciones de desalojo de aguas servidas. El comportamiento de la demanda es equivalente al del vertido de agua residual durante el uso del agua potable, además del consumo, existe una cantidad de agua que no se dispone al sistema de drenaje de la edificación. Interagua indica que para zonas habitacionales se adopta como aportación el 80- 90% de la dotación (INTERAGUA, 2019).

El coeficiente de retorno es la fracción del agua de uso doméstico servida (dotación neta), entregada como agua negra al sistema de recolección y evacuación de aguas residuales, pueden utilizarse como guía los rangos descritos en la tabla 4.2.3.1.(EMAAP-Q, 2009).

Tabla 4 Coeficientes de retorno de aguas domésticas

Fuente:(EMAAP-Q, 2009)

Nivel de complejidad del sistema	Coeficientes de retorno %
Bajo y medio	0.7-0.8
Medio alto y alto	0.8-0.85

En el presente proyecto al no tener valores actuales sobre el consumo de agua no se puede estimar el valor exacto, sin embargo, al existir recomendaciones para adoptar este valor se considera el 0.85.

2.3.1.5. Áreas de drenaje.

Con la información actual del PDOT de Isabela, identificamos el área de la zona de estudio, se identificó que las aportaciones están repartidas en residenciales, comerciales y institucionales. (Pinta, 2016) Es crucial segmentar estas áreas durante la planificación, ya que cada una aportará diferentes volúmenes de caudal que deben tenerse en cuenta en los cálculos para garantizar el cumplimiento de todos los parámetros hidráulicos necesarios.

2.3.1.6. Densidad poblacional

Se determina el cálculo con la siguiente ecuación:

$$D_{densidad} = \frac{P_f}{A_{domestico} + A_{industrial} + A_{institucional} + A_{comercial}} \quad (4)$$

Donde:

$D_{densidad}$ = Densidad poblacional

P_f = Población futura

$A_{domestico}$ = Área de drenaje doméstica.

$A_{industrial}$ = Área de drenaje industrial.

$A_{institucional}$ = Área de drenaje institucional.

$A_{comercial}$ = Área de drenaje comercial.

2.3.1.7. Caudal de diseño para alcantarillado sanitario

Las aguas residuales de un sistema de alcantarillado sanitario están constituidas por: Aguas residuales domésticas, institucional, comercial e industrial ; contribución por infiltración ; conexiones clandestinas (SENAGUA, 2014).

2.3.1.8. Caudal doméstico.

El caudal medio diario de aguas residuales domésticas se calculará para el principio y final del período de diseño. Este caudal será el producto de la población aportante y de las dotaciones de agua potable correspondientes al inicio y final del período de diseño, afectado por el coeficiente de retorno.

$$Q_{dom} = \frac{P_f \times D \times Cr}{86400 s} \quad (5)$$

Donde:

Q_{dom} = Caudal domestico

P_f = Población futura

D = Dotación en l/hab/día

Cr =Coeficiente de retorno

2.3.1.9. Caudal industrial

Para actividades industriales su cantidad varía según el sector industrial presente en la zona de estudio. En áreas donde la información específica no esté disponible se sugiere utilizar un valor entre 0.4 l/s.Ha y 1.5 l/s.Ha. Se opta por 0.4 l/s. Ha para el desarrollo del este proyecto (INTERAGUA, 2019).

2.3.1.10. Caudal comercial

Para el aporte de las actividades comerciales, se recomienda valores entre 0.4 l/s. Ha y 0.5 l/s Ha. Para zonas de baja contribución comercial y para zonas comerciales altas el valor de 2 l/s Ha. (INTERAGUA, 2019)

2.3.1.11. Caudal institucional

Para el aporte de las áreas institucionales de la zona, se recomienda valores entre 0.4 l/s. Ha y 0.5 l/s Ha. (INTERAGUA, 2019)

2.3.1.12. Caudal de aguas freáticas de infiltración

Las contribuciones indebidas en las redes de sistemas de alcantarillado sanitario pueden ser originarias del subsuelo - genéricamente designadas como infiltraciones - o pueden provenir del encauce accidental o clandestino de las aguas pluviales. Las aguas del suelo penetran a través de los siguientes puntos:

- Por las juntas de las tuberías
- Por las paredes de las tuberías
- En las estructuras de cajas de inspección, cajas de paso, tubos de inspección y limpieza y terminales de limpieza

Se deben considerar los siguientes rangos para la estimación del caudal de infiltraciones:

Tabla 5. Valores recomendados de caudal por infiltración

Fuente: (INTERAGUA, 2019)

Tipo de infiltración	$Q_{infiltración}$ (l/s/ha)
Alta	0.15-0.40
Media	0.10-0.30
Baja	0.05-0.20

Se considera un tipo de infiltración media por considerar tubería PVC.

2.3.1.13. Caudal por conexiones ilícitas

Debe tenerse en cuenta un caudal adicional por conexiones ilícitas de aguas lluvias al alcantarillado sanitario. Estos valores a modo de referencia pueden considerarse entre 0, 1 y 3, O 1/s/Ha. (INTERAGUA, 2019)

2.3.1.14. Caudal máximo horario.

El cálculo del caudal máximo horario se utiliza la siguiente ecuación :

$$Q_{max.h} = M \times (Q_{domestico} + Q_{institucional} + Q_{industrial} + Q_{comercial}) [l/s] \quad (6)$$

Donde:

$Q_{max.h}$ = Caudal máximo horario

$Q_{domestico}$ = Caudal domestico

$Q_{institucional}$ = Caudal institucional

$Q_{comercial}$ = Caudal comercial

Para determinar el Coeficiente de Harmon (M) se utiliza la siguiente expresión:

$$M = \frac{18 + \sqrt{P_f}}{4 + \sqrt{P_f}} \quad (7)$$

Donde:

M = Coeficiente de Harmon

P_f = Población futura

2.3.1.15. Caudal de diseño de aguas residuales

Para su cálculo se lo empresa con la siguiente ecuación:

$$Q_{diseño} = Q_{max.h} + Q_{infiltr} + Q_{ilicito} [l/s] \quad (8)$$

Donde:

$Q_{max.h}$ = Caudal máximo horario

$Q_{infiltr}$ = Caudales de infiltración

$Q_{ilicito}$ = Caudales de conexiones clandestinas o ilícitas

2.3.1.16. Dimensionamiento de la tubería

2.3.1.16.1. Diámetro a tubería llena

Se le determina con la expresión:

$$D_{tlleno} = \left(\frac{3.21 \times n \times Q_{diseño}}{\sqrt{S}} \right)^{\frac{3}{8}} * 1000 \text{ [mm]} \quad (9)$$

Donde:

D_{tlleno} = Diámetro de tubería a tubo lleno [mm]

$Q_{diseño}$ = Caudal de diseño

S = Pendiente de tubería

n = Coeficiente de Manning

El coeficiente de Manning “n” de 0,013 debe ser utilizado incluso en el caso de tuberías fabricadas con materiales relativamente lisos como PVC o arcilla vitrificada, ya que la resistencia al flujo de una tubería no está determinada principalmente por el tipo de material utilizado. Por lo tanto, considerando el grado de incertidumbre inherente al proyecto y construcción de sistemas de alcantarillado, el valor de "n" que se adopte para el diseño de todos los sistemas de alcantarillado no debe ser inferior a 0,013 (CEPIS, 2005)

2.3.1.16.2. Caudal a tubería llena

Una vez encontrado el diámetro de la tubería llena con la ecuación anterior (9), se procede a buscar en los catálogos existentes en el país un diámetro mayor o menor al obtenido para con este diámetro encontrar el caudal a tubo lleno con la siguiente ecuación:

$$Q_o = 0.312 \times \frac{D^{\frac{8}{3}}}{n} \times S^{\frac{1}{2}} * 1000 \quad (10)$$

Donde:

Q_o = Caudal a tubo lleno [l /s]

D = Diámetro la tubería comercial existente en el medio.

n = Coeficiente de Manning

S = Pendiente tubería

2.3.1.16.3. Velocidad a tubería llena

Para determinar se utiliza la siguiente ecuación:

$$V_o = \frac{Q_o}{A_o} \quad (11)$$

Donde:

V_o = Velocidad a tubo lleno

Q_o = Caudal a tubería llena

A_o = Área tubería

2.3.1.16.4. Radio hidráulico a tubería llena

El cálculo se determina con la siguiente ecuación:

$$Rh_o = \frac{D}{4} \quad (12)$$

Donde:

Rh_o = Radio hidráulico a tubo lleno.

D = Diámetro de la tubería comercial existente en el medio

2.3.1.16.5. Velocidad real

Para calcular el valor de la velocidad real utilizamos la tabla de relaciones hidráulicas.

Ver anexo 1, con la siguiente ecuación:

$$V = \frac{v}{V_o} \times V_o \quad (13)$$

Donde:

V = Velocidad real de la tubería

V_o = Velocidad a tubo lleno

$\frac{v}{V_o}$ = Relación hidráulica según tabla (Anexo 2)

2.3.1.16.6. Radio hidráulico real

Para calcular el valor del radio hidráulico real utilizamos la tabla de relaciones hidráulicas.

Ver anexo 1, con la siguiente ecuación:

$$Rh = \frac{Rh}{Rho} \times Rh_o \quad (14)$$

Donde:

Rh = Radio hidráulico real de la tubería

Rh_o = Radio hidráulico a tubo lleno

$\frac{Rh}{Rho}$ = Relación hidráulica según tabla (Anexo 2)

2.3.1.16.7. Tirante de agua real

Para calcular el valor del tirante real utilizamos la tabla de relaciones hidráulicas. Ver anexo 1, con la siguiente ecuación:

$$d = \frac{d}{D} \times D \quad (15)$$

Donde:

d = Tirante real de la tubería

D = Tirante a tubo lleno

$\frac{d}{D}$ = Relación hidráulica según tabla (Anexo 2)

Investigaciones más recientes sugieren mantener el nivel de agua en las alcantarillas por encima del 20% del diámetro de la tubería (0,2 D). Con esta profundidad de flujo, la velocidad será aproximadamente el 56% de la velocidad con la sección total (75% D) (CEPIS, 2005).

En redes simplificadas y condominales, se considera mantener el nivel de agua en las alcantarillas en el siguiente rango:

$$0.2D < \frac{d}{D} < 0.8D \quad (16)$$

2.3.1.16.8. Fuerza tractiva

La fuerza de arrastre, también conocida como tensión tractiva (τ), se refiere a la fuerza tangencial ejercida por el flujo de aguas residuales sobre un colector y, por ende, sobre el material depositado en dicho colector. Se determina con la siguiente ecuación:

$$\tau = \gamma \times Rh \times S \quad (17)$$

Donde:

τ = Fuerza tractiva

γ = Peso específico en este caso del agua

Rh = Radio hidráulico de la tubería

S = Pendiente de tubería

En los tramos iniciales de los colectores, donde se observan caudales promedio bajos tanto al comienzo como al final del periodo de diseño, se sugiere calcular la pendiente con una tensión tractiva de 1 Pa. Posteriormente, al verificarla con caudales de aporte reales, esta no debe ser menor a 0,6 Pa. En casos de incertidumbre sobre la calidad de la construcción, debido a la calidad de los materiales utilizados, podría ser apropiado considerar un valor mínimo de tensión tractiva de 1,0 Pa.(Duncan, 2000)

2.3.1.16.9. Energía específica

Se determina con la siguiente ecuación:

$$E = d + \frac{V^2}{2 \times g} \quad (18)$$

Donde:

E = Energía específica

d = Tirante real

V = Velocidad real de la tubería

g = Gravedad

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS

3.1. Diseño

Este capítulo muestra el diseño del sistema de alcantarillado simplificado, el cual se realizó con la ayuda del software Civil 3D para el trazado de la red, una hoja de cálculo para realizar el diseño y SEWERCAD para su programar su modelo.

3.2. Diseño de alcantarillado sanitario

3.2.1. Trazado de red simplificada.

Se utilizó el software Civil 3D para realizar el trazado de la red condominal, lo que permitió obtener las elevaciones del terreno existente de los pozos de revisión y ubicarlos según las distancias establecidas en la normativa (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 1997) . Además, nos permitió determinar las longitudes existentes de los colectores e identificar las áreas de aportación para realizar los cálculos necesarios.

El trazado de la red se realizó siguiendo los criterios de diseño que permiten que la ruta pase por las aceras en lugar de por la vía principal, lo que contribuye a reducir los costos de ejecución de la obra. De esta manera, la red se diseñó comenzando en una acera y continuando por ella hasta donde lo permitiera la topografía. Aunque algunos tramos del sistema deben pasar por la vía principal, estos son mínimos, lo que resulta en un ahorro económico considerable en la obra. Las coordenadas de los pozos de inspección se detallan en el Anexo 1.

3.2.2. Parámetros iniciales de diseño

3.2.2.1. Periodo de diseño

Se considera un periodo de diseño de 25 años.

3.2.2.2. Población de diseño

Se emplearon 3 métodos para la proyección poblacional los expuestos en el apartado 2.

La población de partida según los datos del último censo 2022 proporcionado por el INEC es de 3050 habitantes como población. La tasa de crecimiento es 1.04%, considerando un periodo de diseño de 25 años partiendo del año 2024.

- **Método aritmético**

$$P_f = P_a \times (1 + i \times n) \quad (19)$$
$$P_f = 3050 \times (1 + 1.04/100 \times 25)$$
$$P_f = \mathbf{3848 \textit{ habitantes}}$$

- **Método geométrico**

$$P_f = P_a \times (1 + i)^n \quad (20)$$
$$P_f = \mathbf{3050} \times (1 + 1.04/100)^{25}$$
$$P_f = 3951 \textit{ habitantes}$$

- **Método exponencial**

$$P_f = P_a \times e^{i \cdot n} \quad (21)$$
$$P_f = 3050 \times e^{1.04/100 \cdot 25}$$
$$P_f = 3962 \textit{ habitantess}$$

Se realizó una comparativa entre los tres métodos de análisis, con la finalidad de comparar que método se asemeja mejor al crecimiento propio de la isla según los censos proporcionados por el INEC

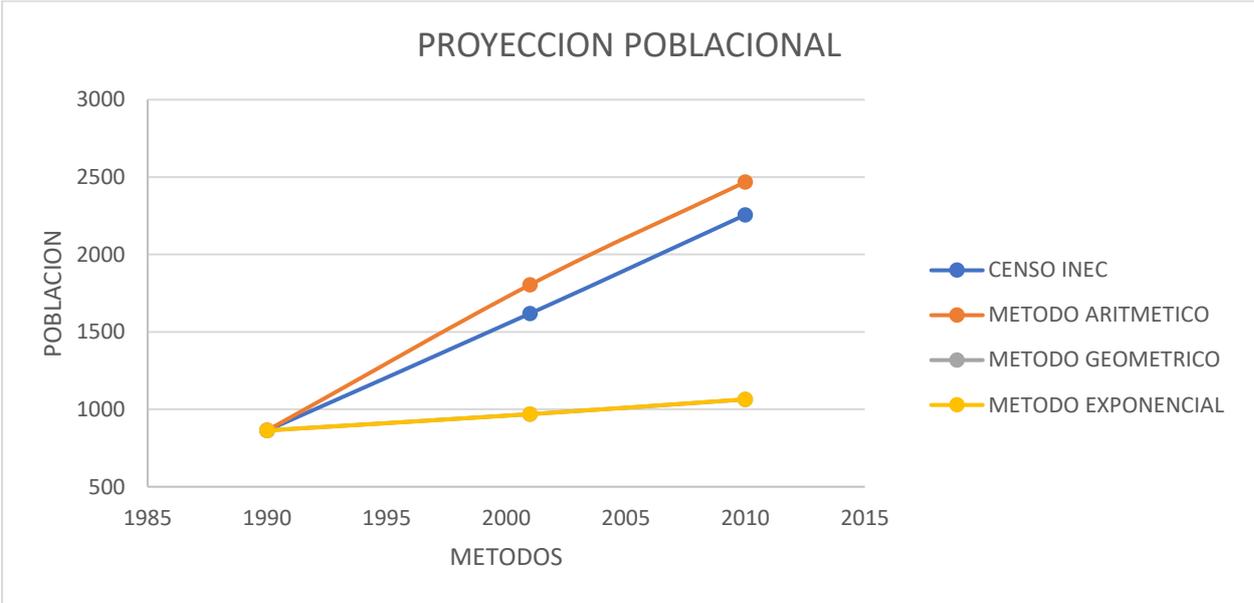


Figura 7 Comparativa método de Crecimiento Poblacional
Fuente: (Arevalo,Vilema,2024)

Tabla 6:Análisis de Error método Aritmético, Geométrico y Exponencial

Año	Crecimiento INEC	Aritmético	Error	Geométrico	Error	Exponencial	Error
1990	864	864	0.00%	864	0.000%	864	0.00%
2001	1619	1805	11.49%	969	-40.148%	969	-40.15%
2010	2256	2468	9.40%	1064	-52.837%	1065	-52.79%
		PROMEDIO	6.96%		-30.995%		-30.98%
		PROMEDIO	6.96%		31.00%		30.98%
		ABS					

Mediante este análisis podemos constatar que el método de análisis de crecimiento poblacional que más se asemeja es el método aritmético además que podemos percibir que en base al error promedio y absoluto el que presenta el menor valor de errores y la alternativa mencionada es decir el método aritmético ya que este presenta un valor de 6.96% que es inferior comparado con los otros métodos.

Comparamos la población obtenida por los métodos aritmético, geométrico y exponencial, con lo que se adopta una población futura en base al valor máximo obtenido con el cual se obtiene un valor de población futura de 3962 hab

3.2.2.3. Dotación poblacional

Para la determinación de la dotación básica y dotación media futura de agua, se analiza las recomendaciones realizadas por la NORMA CO 10.7 – 601.(Ver tabla 1).

Por lo cual en función a las características de la zona se considera una dotación de 200 [L/hb/día] para poblaciones hasta 5000 habitantes de clima cálido.

3.2.2.4. Densidad poblacional

Se calcula con la siguiente expresión:

Tabla 7. Áreas de aportación
Elaborado: Arévalo & Vilema 2024

Aportaciones		Unidad de medida
Área residencial	127	Ha
Área industrial		
Área comercial		
Área institucional		

$$D_{ensidad} = \frac{P_f}{A_{domestico} + A_{industrial} + A_{institucional} + A_{comercial}} \quad (22)$$

$$D_{ensidad} = \frac{3962}{127 \text{ ha}}$$

$$D_{ensidad} = 31 \text{ habitantes/hectarea}$$

3.2.2.5. Caudal de diseño de aguas residuales.

Se mostrará como ejemplo el cálculo tipo para el tramo que va desde PZ2 hasta el PZ3:

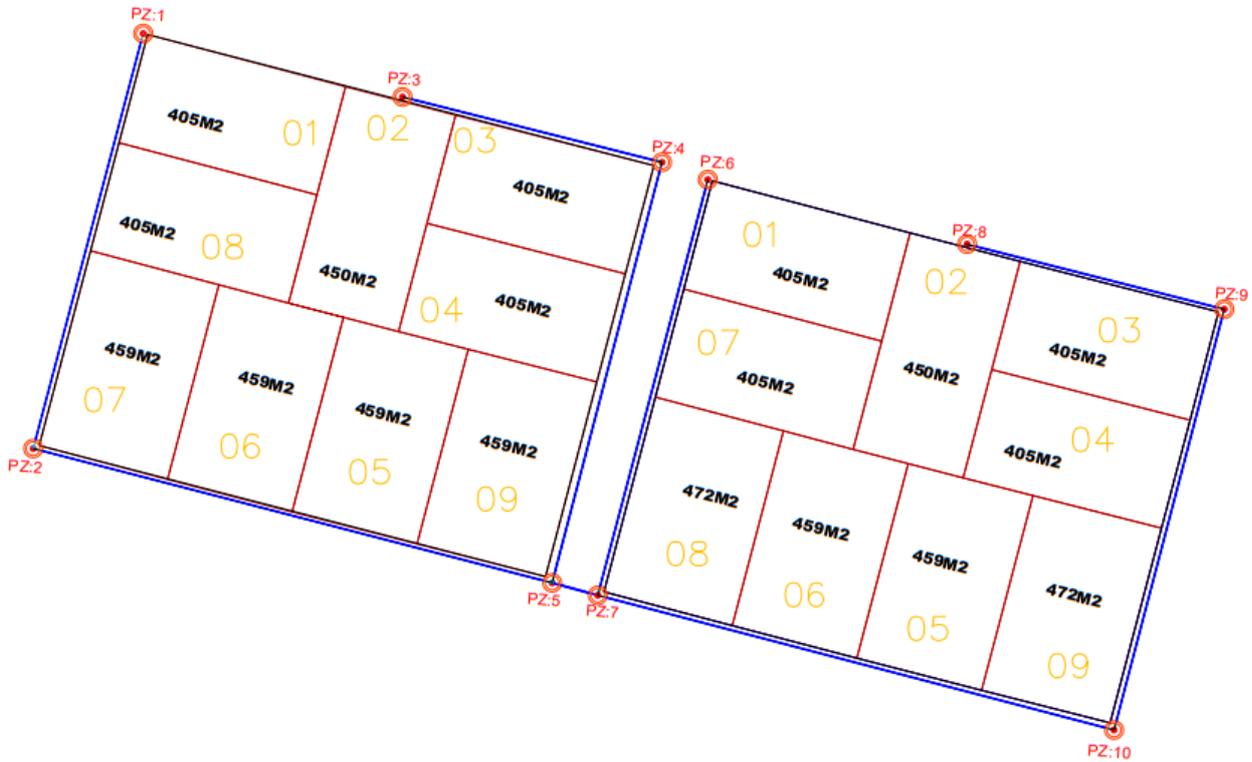


Figura 8 Área de aportaciones del tramo PZ1 -PZ10

Elaborado: Arévalo & Vilema 2024

3.2.2.5.1. Áreas parciales y acumuladas

El área parcial se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Área parcial PZ2 - PZ5} = \frac{459 + 459 + 459}{10000} \quad (23)$$

$$\text{Área parcial PZ2 - PZ5} = 0.14 \text{ Ha}$$

Se procede a calcular el área tributaria:

(24)

$$\text{Área tributaria PZ1} - \text{PZ2} = \frac{1281}{10000}$$

$$\text{Área tributaria PZ1} - \text{PZ2} = 0.13 \text{ Ha}$$

$$\begin{aligned} & \text{Área acumulada PZ2} - \text{PZ3} \\ &= 0.14 + 0.13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{Área acumulada PZ2} - \text{PZ3} = \\ & 0.27 \text{ Ha} \end{aligned}$$

3.2.2.5.2. Población acumulada

$$\text{Población acumulada PZ2} - \text{PZ3} = D_{\text{densidad}} \times \text{Área acumulada PZ2} - \text{PZ3} \quad (25)$$

$$\text{Población acumulada PZ2} - \text{PZ3} = 31 \times 0.27$$

$$\text{Población acumulada PZ2} - \text{PZ3} = 9 \text{ hab}$$

3.2.2.5.3. Caudal domestico

$$Q_{\text{domestico}} = \frac{P_{\text{acumulada}} \times D \times Cr}{86400 \text{ s}} \quad (26)$$

$$Q_{\text{domestico}} = \frac{9 \times 200 \times 0.85}{86400 \text{ s}}$$

$$Q_{\text{domestico}} = 0.02 \text{ l/s}$$

3.2.2.5.4. Caudal comercial, industrial e institucional

En el tramo que se está analizando en este momento no existe aportación de estas zonas, sin embargo, de ser el caso se debe considerar el área con los factores mencionados en los apartados 2.3.1.9, 2.3.1.10 y 2.3.1.11

3.2.2.5.5. Caudal máximo

Se considero los caudales que aporten al pozo en este caso son los siguientes:

$$Q_{max.h} = M \times (Q_{domestico} + Q_{institucional} + Q_{industrial} + Q_{comercial}) [l/s] \quad (27)$$

Hallamos el valor de M:

Tabla 8. Valores de variación Harmon M, según tamaño de población

Población	Coficiente de variación M
<1000	3.80
1001-63500	$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{P}}$ P en miles de habitantes.
>63500	2.17

En este caso el valor de M: 3.80

$$Q_{max.h} = 3.80 \times (0.02 + 0.0 + 0.0 + 0.0)$$

$$Q_{max.h} = 3.80 \times (0.02)$$

$$Q_{max.h} = 0.08 \text{ l/s}$$

3.2.2.5.6. Caudal de infiltración e ilícito

Se determina con la siguiente expresión :

$$Q_{infiltración} = Q_{inf} \left[\frac{L}{s * Ha} \right] \times \text{Área acumulada} \quad (28)$$

$$Q_{infiltración} = 0.15 \left[\frac{L}{s * Ha} \right] \times 0.138$$

$$Q_{infiltración} = 0.02 \frac{l}{s}$$

El caudal ilícito se calcula con la siguiente ecuación:

$$Q_{ilicito} = Q_{ilí} \left[\frac{L}{s * Ha} \right] \times \text{Área acumulada} \quad (29)$$

$$Q_{ilicito} = 0.3 \left[\frac{L}{s * Ha} \right] \times 0.138$$

$$Q_{ilicito} = 0.04 \frac{l}{s}$$

3.2.2.5.7. Caudal de diseño

Se utiliza la siguiente expresión para su cálculo:

$$Q_{diseño} = Q_{max.h} + Q_{infiltr} + Q_{ilicito} \left[\frac{l}{s} \right] \quad (30)$$

$$Q_{diseño} = 0.08 + 0.02 + 0.04 \left[\frac{l}{s} \right]$$

$$Q_{diseño} = 0.14 [l/s]$$

3.2.2.5.8. Caudal de diseño adoptado

Es aconsejable utilizar un "flujo mínimo" en el diseño de alcantarillas, sobre todo en aquellas ubicadas en los tramos iniciales de la red o donde no se cuenta con información para los cálculos. Este flujo mínimo aplicado en el diseño de alcantarillas representa el flujo máximo que se genera por la descarga de un inodoro sanitario. Si el flujo máximo en el tramo del colector en consideración es inferior a caudal mínimo, entonces se utiliza 1.5 [L/s].(CEPIS, 2005).

En este caso al tener un valor cálculo de 0.14 [L/s] siendo un valor mejor que el mínimo se escoge el caudal de diseño de 1.5 [L/s].

$$Q_{\text{diseño adoptado}} = 1.5 \text{ [L/s]} \quad (31)$$

3.2.2.6. Cálculos dimensionamiento de tubería

3.2.2.6.1. Pendiente del terreno y de diseño

Las cotas fueron determinadas en el software Civil 3D, para determinar la pendiente del terreno como se presenta a continuación:

$$Pendiente_{\text{Terreno}} = \frac{Cota_{\text{inicial}} - Cota_{\text{final}}}{Longitud} \quad (32)$$

$$Pendiente_{\text{Terreno}} = \frac{7.9 - 7}{70.73}$$

$$Pendiente_{\text{Terreno}} = 0.013 \text{ m/m}$$

Para la pendiente mínima en redes simplificadas, la norma brasileña recomienda la siguiente expresión:

(33)

$$S_{min} = 0.0055 * Qi^{-0.47}$$

Donde:

$$S_{min} = \text{m/m}$$

Q_i = Caudal mínimo en este caso 1.5 l/s

$$S_{min} = 0.0055 * 1.5^{-0.47}$$

$$S_{min} = 0.005 \text{ m/m}$$

En este caso la pendiente del terreno es mayor a la mínima por lo cual se garantiza una autolimpieza.

3.2.2.6.2. Pendiente del terreno y de diseño

Empleo la ecuación que se encuentra en el apartado 2.3.1.16.1 se encontró el diámetro a tubo lleno:

$$D_{tlleno} = \left(\frac{3.21 \times n \times Q_{diseño}}{\sqrt{S}} \right)^{\frac{3}{8}} * 1000 \quad (34)$$

$$D_{tlleno} = \left(\frac{3.21 \times 0.013 \times \left(\frac{1.5 \frac{l}{s}}{1000} \right)}{\sqrt{0.013}} \right)^{\frac{3}{8}} * 1000$$

$$D_{tlleno} = 60.13 \text{ mm}$$

Se utilizó el NOVAFOR PLUS, con ello se procede a escoger el diámetro nominal que convenga respecto al anterior cálculo de la siguiente tabla:

Tabla 9. Catálogo de tubería PCV

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS TUBERIAS DE PVC PARED ESTRUCTURADA NOVAFORT PLUS						
Diámetro Nominal	Diámetro interior	Longitud útil (no incluye campana)	RIGIDEZ			
			Rigidez Anular kPa (kN/m ²)		Rigidez del tubo ASTM D-2412 lb/plg ² (kN/m ²)	
			INEN 2059		Serie 5	Serie 6
mm	Mm	m	Serie 5	Serie 5	Serie 5	Serie 6
125	110	6		8		57
175	160	6	4		29	
220	200	6	4		29	
280	250	6	4		29	
335	300	6	4		29	
400	364	6	4		29	
440	400	6	4		29	
540	500	6	4		29	
650	600	6	4		29	
760	700	6	4		29	
875	800	6	4		29	
975	900	6	4		29	

En este caso se escoge el diámetro nominal de 125mm para el diseño.

3.2.2.6.3. Caudal a tubo lleno

Se determino con la siguiente expresión:

$$Q_o = 0.312 \times \frac{D^8}{1000} \times S^{\frac{1}{2}} * 1000 \quad (35)$$

$$Q_o = 0.312 \times \frac{110^8}{1000} \times 0.013^{\frac{1}{2}} * 1000$$

$$Q_o = 7.53 \frac{l}{s} = 0.0075 \frac{m^3}{s}$$

Se verifica que cumpla con la relación:

$$\frac{Q}{Q_o} = \frac{0.0015 \frac{m^3}{s}}{0.008 \frac{m^3}{s}} = 0.19 < 0.85 \quad (36)$$

3.2.2.6.4. Velocidad a tubo lleno

Se determino la velocidad a tubo lleno:

$$V_o = \frac{Q_o}{A_o} \quad (37)$$

$$V_o = \frac{0.008 \frac{m^3}{s}}{\pi \times \frac{0.11 m^2}{4}}$$

$$V_o = 0.84 \frac{m}{s}$$

3.2.2.6.5. Radio hidráulico que trabaja a tubo lleno

Se calcula con la siguiente expresión:

$$Rh_o = \frac{D}{4} \quad (38)$$

$$Rh_o = \frac{0.110 m}{4}$$

$$Rh_o = 0.028$$

3.2.2.6.6. Velocidad real.

Se determina con la siguiente ecuación:

$$V = \frac{v}{V_o} \times V_o \quad (39)$$

$$V = 0.656 \times 0.84 \frac{m}{s}$$

$$V = 0.525 \frac{m}{s}$$

Es recomendable que la velocidad mínima no sea inferior a 0,45 o. Es preferible aceptar un valor más bajo para el flujo real que establecer un valor más alto para un flujo hipotético (CEPIS, 2005).

En este caso se cumple con que la velocidad real no sea inferior a 0.45 m/s, cumpliendo con la autolimpieza al tener esta velocidad.

3.2.2.6.7. Radio hidráulico existente o real.

Se determina con la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} Rh &= \frac{Rh}{Rho} \times Rh_o & (40) \\ Rh &= 0.77 \times 0.028 \\ Rh &= 0.022 \text{ m} \end{aligned}$$

3.2.2.6.8. Tirante de agua existente o real

Se calcula con la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} d &= \frac{d}{D} \times D & (41) \\ d &= 0.346 \times 0.11 \\ d &= 38.06 \text{ mm} \end{aligned}$$

Se comprueba que el nivel del tirante:

$$\begin{aligned} 0.2D &< \frac{d}{D} < 0.8D \\ 22 \text{ mm} &< 30.06 \text{ mm} < 88 \text{ mm} \end{aligned}$$

3.2.2.6.9. Fuerza tractiva

$$\begin{aligned} \tau &= \gamma \times Rh \times S & (42) \\ \tau &= 9810 \times 0.022 \times 0.013 \\ \tau &= 2.75 \frac{N}{m} \end{aligned}$$

Se revisa que la fuerza tractiva no sea menor a $1.5 \frac{N}{m}$

3.2.2.6.10. Energía específica

$$E = d + \frac{V^2}{2 \times g} \quad (43)$$

$$E = \frac{30.8}{1000} + \frac{0.464^2}{2 \times 9.81}$$

$$E = 0.42 \text{ m}$$

3.1.1.1. Cálculos de cotas, profundidades y volúmenes de excavación

3.1.1.1.1. Cota corona

Es la cota superior de la tubería, dependiendo de pozo analizado, ya sea el caso de un pozo de inicio esta se calcula como la cota del terreno menos la profundidad de excavación.

En este caso al ser un tramo continuo se emplea la siguiente ecuación:

$$\text{Cota corona inicial} = \text{Cota invert inicial} + \text{Espesor} + \text{diametro interno} \quad (44)$$

$$\text{Cota corona inicial} = 7.4 \text{ m} + 0.008 \text{ m} + 0.11 \text{ m}$$

$$\text{Cota corona inicial} = 7.52 \text{ m}$$

En la cota de la corona final se calcula con la expresión:

$$\text{Cota corona final} = \text{Cota invert inicial} - (L * \text{pendiente de diseño}) \quad (45)$$

$$\text{Cota corona final} = 7.4 \text{ m} - (70.73\text{m} * 0.013\text{m})$$

$$\text{Cota corona final} = 6.48 \text{ m}$$

3.1.1.1.2. Cota invert

Es la cota inferior de la tubería con respecto al diámetro interno, esta se calcula como se muestra a continuación:

$$Cota\ invert\ inicial = Cota\ corona\ inicial - espesor - diám.\ interno \quad (46)$$

$$Cota\ invert\ inicial = 7.52\ m - 0.008\ m - 0.11\ m$$

$$Cota\ invert\ inicial = 7.40\ m$$

La cota de invert final se calcula con la expresión:

$$Cota\ invert\ final = Cota\ invert\ inicial - (L * Pendiente\ de\ diseño) \quad (47)$$

$$Cota\ invert\ final = 7.40 - (70.73 * 0.013)$$

$$Cota\ invert\ final = 6.48\ m$$

3.1.1.1.3. Cota de lámina de agua

Representa la altura de líquido del colector, para tramos iniciales como continuos se emplea la siguiente ecuación:

$$Cota\ lámina\ de\ agua = Cota\ invert\ inicial + d \quad (48)$$

$$Cota\ lámina\ de\ agua = 7.40 + 0.3$$

$$Cota\ lámina\ de\ agua = 7.70\ m$$

3.1.1.1.4. Cota de energía

Para determinar la cota de energía se utiliza la siguiente ecuación.

$$Cota\ de\ energia = Cota\ lámina\ de\ agua + \frac{v^2}{2 * g} \quad (49)$$

$$Cota\ de\ energia = 7.70 + \frac{0.464^2}{2 \times 9.81}$$

$$Cota\ de\ energia = 7.72\ m$$

3.1.1.1.5. Profundidad de corona

Se considera la siguiente ecuación:

$$Profundidad\ de\ corona = Cota\ terreno\ inicial - Cota\ corona\ inicial \quad (50)$$

$$Profundidad\ de\ corona = 7.9\ m - 7.52\ m$$

$$Profundidad\ de\ corona = 0.38\ m$$

3.1.1.1.6. Profundidad de pozo

Para determinar la profundidad de pozo se considera la siguiente ecuación:

$$Profundidad\ de\ pozo = Cota\ terreno\ inicial - Cota\ invert\ inicial \quad (51)$$

$$Profundidad\ de\ pozo = 7.9\ m - 7.40\ m$$

$$Profundidad\ de\ pozo = 0.50\ m$$

3.1.1.1.7. Profundidad de excavaciones.

Se determina de la siguiente expresión:

$$\mathbf{Prof\ total\ de\ excav = Profundidad\ corona + Diam.\ nominal + 0.10\ m} \quad \mathbf{(52)}$$

$$\mathbf{Prof\ total\ de\ excav = 0.38\ m + 0.125\ m + 0.10\ m}$$

$$\mathbf{Prof\ total\ de\ excav = 0.65\ m}$$

3.1.1.1.8. Ancho de zanja

Se calculó con la siguiente ecuación :

$$\mathbf{Ancho\ de\ zanja = Diametro\ nominal + 0.60\ m} \quad \mathbf{(53)}$$

$$\mathbf{Ancho\ de\ zanja = 0.125\ m + 0.60\ m}$$

$$\mathbf{Ancho\ de\ zanja = 0.725\ m}$$

3.1.1.1.9. Volumen total de excavación

Con los cálculos realizados en los apartados anteriores, se realiza el calculo con la siguiente expresión:

$$V_{excavación} = \frac{\mathbf{Prof_{excavación\ inicial} + Prof_{excavación\ final}}}{\mathbf{Longitud}} * \mathbf{Ancho\ de\ zanja} * \mathbf{L} \quad \mathbf{(54)}$$

$$\mathbf{V_{excavación} = 0.65 * 0.725 * 70.73}$$

$$\mathbf{V_{excavación} = 33.34\ m^3}$$

3.1.1.1.10. Volumen de esponjamiento

Con el cálculo del volumen consideramos 1.05 como factor de esponjamiento y realizamos el cálculo como se muestra a continuación:

(55)

$$Volumen_{desalojo} = V_{excavación} * Factor\ de\ esponjamiento$$

$$Volumen_{desalojo} = 33.34\ m^3 * 1.05$$

$$Volumen_{desalojo} = 35.00\ m^3$$

3.1.1.1.11. Volumen de arena

Para realizar el cálculo del volumen de arena empleamos la siguiente ecuación:

(56)

$$Volumen_{arena} = (0.4 + D\ nominal) * L * (0.6 + D\ nominal) - A * L$$

$$Volumen_{arena}$$

$$= (0.4 + 0.125\ m) * 70.73 * (0.6 + 0.125\ m) - A * 70.73$$

$$Volumen_{arena} = 26.05\ m^3$$

3.1.1.1.12. Volumen de mejoramiento

Para realizar el cálculo del volumen de mejoramiento empleamos la siguiente ecuación:

(57)

$$Volumen_{mejoramiento}$$

$$= (Volumen_{excavación} - Volumen_{arena}) * F.\ espon$$

$$Volumen_{arena} = (33.34 - 26.05) * 1.05$$

$$Volumen_{arena} = 7.65\ m^3$$

3.1.1.2. Modelación en software

Para profundizar en el análisis y diseño del sistema de alcantarillado para la Isla Isabela, se ha optado por utilizar el software SewerGEMS. Este software especializado proporciona una plataforma avanzada para la modelización, análisis y optimización de

redes de alcantarillado, tanto sanitarias como pluviales. La selección de SewerGEMS se fundamenta en su capacidad para ofrecer una evaluación detallada y precisa de los sistemas de alcantarillado, complementando y enriqueciendo el análisis manual previamente realizado con Excel.

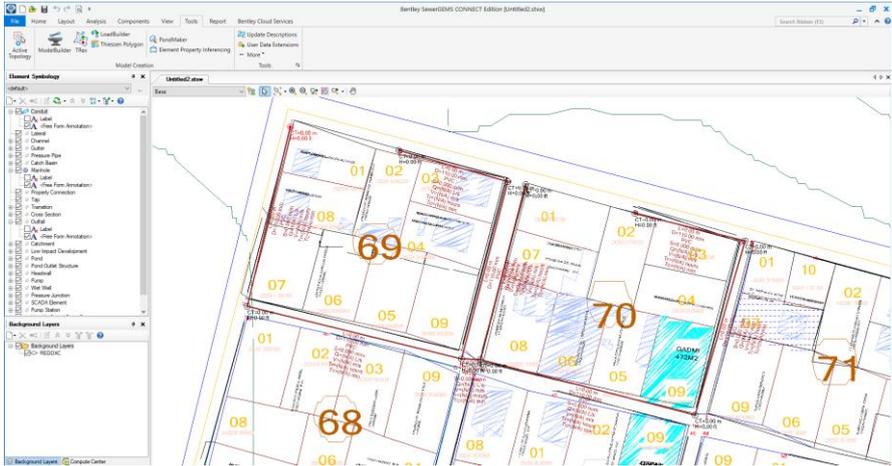


Figura 9 Modelación de la red en software sewergems

Elaborado: Arévalo & Vilema 2024

Se debe realizar la asignación de las propiedades en cada pozo como se detalla en la ilustración, donde indicaremos las coordenadas, así como también la cota de la rasante del suelo, además de las cargas sanitarias o caudal asignado a ese tramo de pozo.

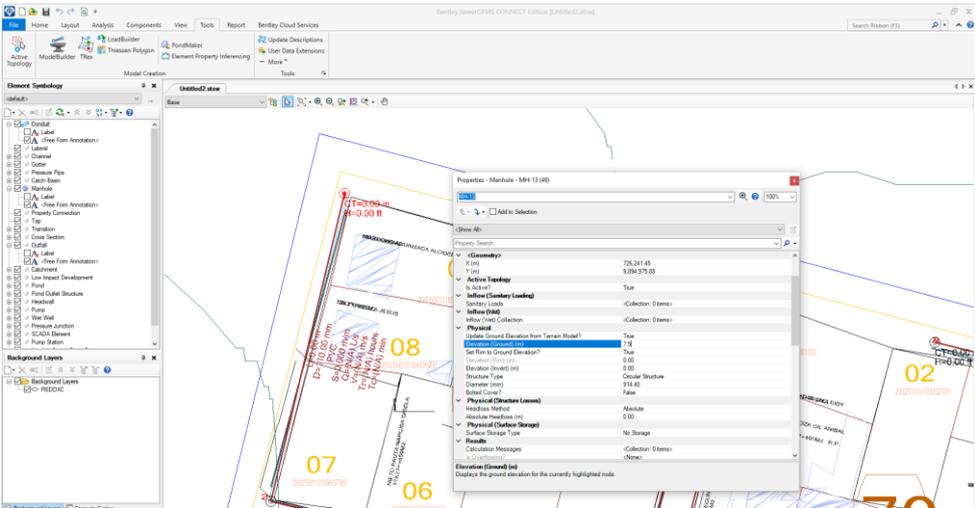


Figura 10 Asignación de propiedades en pozo o manhole

Elaborado: Arévalo & Vilema 2024

En las tuberías se debe asignar el diámetro propuesto, longitud y diámetro según corresponda el tramo.

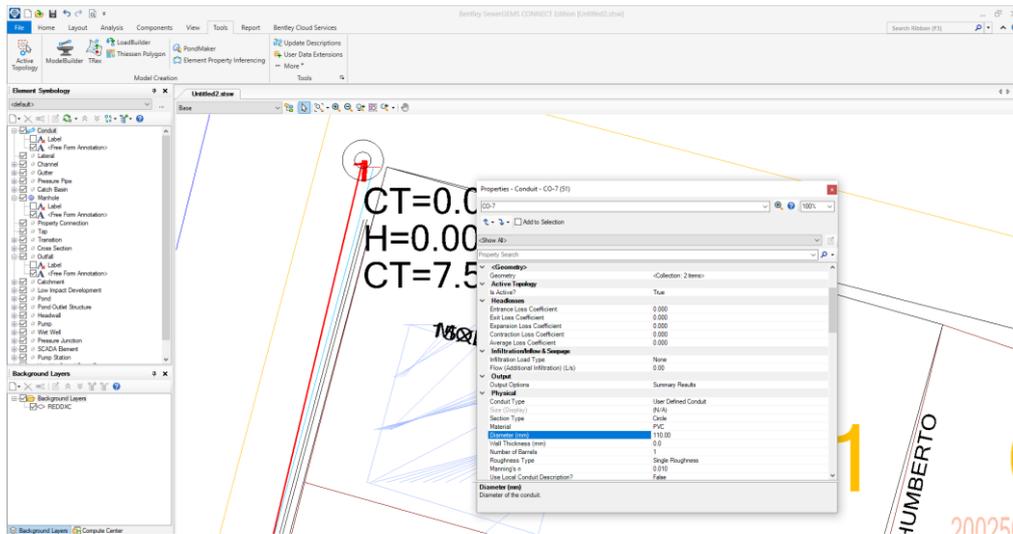


Figura 11 Asignación de parámetros en tuberías

Elaborado: Arévalo & Vilema 2024

3.1. Análisis Ambiental.

Se ingreso al Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), para determinar que tipo de permiso se requiere para la ejecución del proyecto, De acuerdo con la información que se ingresó al sistema, el tipo de permiso requerido para el proyecto es Registro Ambiental el cual se muestra en la ilustración 12.

Detalles del Proyecto		
Código	MAATE-RA-2024-506954	
Fecha de registro	14/03/2024	
Operador	AREVALO MAZON JUAN ENRIQUE	
Autoridad Ambiental Competente	DIRECCIÓN DEL PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS	
Sector	Otros Sectores	
Superficie	157.14700 ha 1571470.000000 m ²	
Nombre del Proyecto, obra o actividad	Resumen del Proyecto, obra o actividad	
Diseño y análisis de alternativas no convencionales de Alcantarillado Sanitario para la Isla de Isabela en las Galapagos, Ecuador.	El proyecto tiene como objetivo fundamental el Diseño y Análisis de Alternativas No Convencionales de Alcantarillado Sanitario para la Isla de Isabela, ubicada en el	
Actividad		
Su trámite corresponde a un(a)	Registro Ambiental	
El impacto de su actividad	Impacto BAJO	
Actividad principal CBU	Actividades de diseño de ingeniería y consultoría de ingeniería para proyectos de ingeniería civil, hidráulica y de tráfico.	
Actividad complementaria 1 CBU	Construcción de sistemas de alcantarillado, incluida su reparación, instalaciones de evacuación de aguas residuales y perforación de pozos de agua.	
¿Su proyecto obra o actividad está financiada por el Banco del Estado?	No	
Magnitud de la Actividad		
Por concepto / ingresos:	Número de personas que trabajan en una misma instalación (personas en relación directa y contratistas en actividades continuas en el proyecto)	
Rango:	0 - 15	
Ubicación geográfica		
Tipo de zona	Urbana	
Provincia	Cantón	Parroquia
GALAPAGOS	ISABELA	TOMAS DE BERLANGA (SANTO TOMAS)
MAR TERRITORIAL	AGUAS INTERIORES INSULAR	AGUA INTERIOR INSULAR
MAR TERRITORIAL	MAR TERRITORIAL	MAR TERRITORIAL INSULAR

Figura 12 Resultado de análisis en SUIA del proyecto

Elaborado: Arévalo & Vilema 2024

Se adjunta la certificación generada por (SIUA) en anexos en el apartado de ANALISIS AMBIENTAL.

3.2. Estudio de impacto ambiental.

3.2.1. Representación del proyecto

Con el objetivo de proporcionar servicios básicos de saneamiento a los residentes de la Isla Isabela en la provincia Insular de Galápagos, se ha buscado soluciones prácticas que se ajusten a las condiciones locales y mejoren la calidad de vida de sus habitantes. Por lo tanto, este proyecto se enfoca en diseñar un sistema de alcantarillado sanitario que cumpla con todas las regulaciones ambientales del país. Se busca evaluar los impactos ambientales en las tres etapas del proyecto: durante la construcción en donde se generan perturbaciones ambientales como la remoción de tierra y la pérdida de vegetación para la instalación de tuberías; en la etapa de operación y mantenimiento, pueden surgir contaminación y malos olores debido a las aguas residuales; y al final de la vida útil de la infraestructura sanitaria, se producen grandes cantidades de residuos por el abandono de la estructura. El estudio de impacto ambiental tiene como objetivo prevenir o mitigar estos cambios en el entorno causados por la actividad humana, asegurando que la población pueda vivir en un ambiente saludable.

3.2.2. Línea base medio ambiental

3.2.2.1. Medio físico

3.2.2.1.1. Clima

El clima de la región es subtropical por su localización en una zona de transición climática entre la costa occidental de Sudamérica y la zona seca del océano Pacífico central. En la isla hay una época de lluvias fuertes y calor de diciembre a abril y una temporada más fresca de mayo a noviembre, con precipitaciones tipo garúa, de características variables. (GAD Municipal de Isabela, 2014)

3.2.2.1.2. Suelo

3.2.2.1.2.1. Tipo de suelo

Todas las islas son de origen volcánico; emergieron hace cinco millones de años y se consideran todavía en proceso de formación. El 70% de la superficie de las islas es de aspecto rocoso y el 30% contiene suelos superficiales en proceso de formación. El pH varía de ligeramente ácido a neutro con proporciones moderadas de nitrógeno, siendo

bajos en fósforo y potasio. Isabela es la isla con mayor zona húmeda de suelos más recientes, pero no ofrece posibilidades para prácticas agropecuarias de rendimiento económico; su producción debe orientarse, fundamentalmente, hacia una economía de autoconsumo, cuyas ventajas han sido aprovechadas parcialmente por sus habitantes. Pese a que los suelos no presentan las mejores condiciones para desarrollo agropecuario, parte de la cobertura vegetal original de las zonas húmedas ha sido aprovechado en pastos, cultivos permanentes o de ciclo corto y frutales introducidos por los inmigrantes.(GADM ISABELA, 2023)

3.2.2.1.3. Agua

3.2.2.1.3.1. Cuencas existentes

La isla Isabela cuenta con 130 microcuencas dentro de su territorio que son de tipo endorreicas (desemboca en lagos y otras masas de agua sin conexión con el mar) y arreicas (no desemboca en ningún sitio), las cuales provienen de las vertientes: Volcán Roca redonda sur, Bahía de Banks, Canal Isabela, Bahía Elizabeth, Caleta Iguana, Isla Darwin note, Fernandina, Pinzone, Isla Wolf, Isla Tortuga, Cabo Rosa, Canal Isabela y Santiago y fondos de cráter.



Figura 13 Tipo de microcuencas

Fuente: (Consejo de Gobierno del Régimen Especial de las Galápagos, 2021)

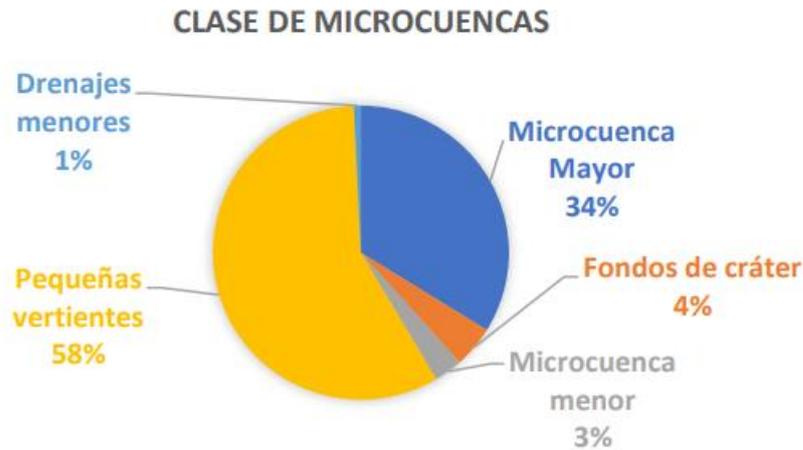


Figura 14 Clase de Microcuencas

Fuente: (Consejo de Gobierno del Régimen Especial de las Galápagos, 2021)



Figura 15 Microcuencas hidrográficas del cantón Isabela.

Fuente: (Consejo de Gobierno del Régimen Especial de las Galápagos, 2021)

Según el Mapa de Recursos Hídricos de Isabela Sur en los flacos sur y sureste del volcán Sierra Negra se tienen pozos de almacenamiento superficial entre los que se puede mencionar las pozas del Cura, Infiernillo, de los Boliches y Buenazo; en el mismo mapa se observa drenajes intermitentes que corren en sentido norte-sur, el agua fluye en la estación lluviosa. (GAD Municipal de Isabela, 2014)

3.2.2.2. Medio Biótico

3.2.2.2.1. Vegetación.

El tipo de cobertura vegetal predominante en la zona es el bosque arbóreo, abarcando el 29% del territorio, seguido por la cobertura pionera, que alcanza el 22%. Estos datos son claramente identificables en el mapa de cobertura de la isla, donde se aprecia la predominancia de espacios naturales y zonas verdes. Esto se debe a que Isabela es la isla más extensa en términos de terreno y cuenta con una superficie de protección absoluta de 65,086.49 hectáreas, además de otras áreas dedicadas a la conservación y restauración que suman aproximadamente 40,104,376 hectáreas. Estas áreas son esenciales para mantener un equilibrio adecuado entre la naturaleza y los asentamientos humanos (Gad Municipal Isabela, 2023)

3.2.2.2.2. Viga silvestre.

Esta isla se destaca por tener la mayor cantidad de especies endémicas en las Galápagos, alcanzando el 40%. Isabela conserva en su mayor parte su flora y fauna en un estado prístino, con la excepción de la parte sur, donde la presencia de asentamientos humanos desde hace más de un siglo para ejercer la soberanía ha dado lugar a procesos de urbanización en las zonas bajas y actividades agropecuarias en las zonas altas.

3.2.2.2.2.1. Fauna.

La fauna de las islas en general muestra una notable presencia de especies endémicas, incluyendo reptiles, mamíferos terrestres, aves terrestres, aves y mamíferos marinos. Las islas más grandes concentran una parte significativa de la biodiversidad total de las Galápagos, tanto en especies nativas como endémicas.

En cuanto a la representatividad de su fauna, los reptiles tienen una presencia destacada en Isabela. De las 11 subespecies sobrevivientes de tortugas gigantes en las islas Galápagos, cinco se encuentran en esta isla, dos de las cuales habitan en la parte sur, cerca del Volcán Sierra Negra y Cerro Azul. Además, el estatus taxonómico de varias poblaciones aisladas aún no está completamente definido. Otros miembros del grupo de los reptiles incluyen iguanas terrestres y marinas, lagartijas de lava, dos de las tres especies de culebras y una especie de gecko.

En lo que respecta a las aves marinas, al menos 12 de las 19 especies residentes en las Galápagos se encuentran en Isabela. De manera similar, 29 especies de aves terrestres presentes en el archipiélago, 22 se hallan en esta isla. (Gad Municipal Isabela, 2023)

3.2.2.2.2. Flora.

En relación con la vegetación, en esta región se han identificado 73 especies de plantas introducidas, lo que representa aproximadamente el 42% del total, incluyendo especies cultivadas. Además, se han registrado 61 especies endémicas, lo que constituye alrededor del 35%, y 40 especies nativas, representando cerca del 23% según la Base de Datos del Herbario. Además de estos aspectos, también es crucial considerar otros factores como los incendios forestales y la explotación de recursos naturales.(Gad Municipal Isabela, 2023)

3.2.2.3. Medio Humano.

3.2.2.3.1. Saneamiento.

En marzo de 2016 se inauguró la planta de tratamiento de aguas residuales en Isabela. Este proyecto, que se inició en 2012, recibió asesoramiento técnico y respaldo financiero de WWF-Ecuador desde la fase inicial de diseño de la planta, el estudio de impacto ambiental, hasta la asistencia técnica continua durante su implementación. La planta opera bajo la modalidad de pantanos artificiales con plantas acuáticas nativas. En su primera fase, la planta está diseñada para tratar las aguas residuales generadas por 1500 habitantes. Una vez completada, podrá atender a una población de 4300 habitantes en un área de 6600 m², convirtiéndose así en la planta de tratamiento de aguas residuales más grande y avanzada del país.(Gad Municipal Isabela, 2023)

3.2.2.3.2. Medio económico

La economía del Cantón Isabela está estrechamente vinculada a las actividades turísticas, tanto a través de las visitas en cruceros como de las visitas a la isla con pernocte. Los cruceros demandan productos y servicios locales, como alimentos, mano de obra y personal de servicios tanto permanente como temporal. Por otro lado, las visitas con pernocte generan una demanda de servicios de hospedaje, alimentación, transporte y guía turística.

Aunque no se conoce con certeza cuál es el verdadero impacto económico de los cruceros en la economía local, la percepción general entre la población local es que esta relación es débil. Existe la preocupación de que haya fuga de capitales y una escasa reinversión de las ganancias generadas por esta actividad en las islas. Se señala que solo un pequeño porcentaje de las ganancias se queda en la isla. Además, se ha

expresado la preocupación de que la mayoría de la tripulación de los cruceros no sea de la localidad, sino de otros lugares del país. Sin embargo, hasta el momento no se ha podido verificar ni documentar esta situación. (Gad Municipal Isabela, 2023)

3.2.3. Actividades del proyecto.

3.2.3.1. Estudio preliminar y diseño de red.

La fase inicial de cualquier proyecto implica la realización de un estudio y el diseño de la red de alcantarillado sanitario. Posterior a escoger las posibles rutas para las tuberías, es crucial examinar minuciosamente todas las características del área de estudio para establecer los criterios técnicos del proyecto. Esto implica realizar un análisis detallado para determinar la ubicación óptima de la red de tuberías con el objetivo de minimizar el impacto ambiental. Durante este proceso, se elabora la memoria de cálculo, que especifica la longitud y cantidad de tubería, el número de pozos de inspección, así como la cantidad de volumen de tierra a ser removidos y un presupuesto acorde a las necesidades de tal manera que se garantice la viabilidad financiera del proyecto. Generalmente, se considera que esta etapa tiene un impacto ambiental limitado en el área de estudio.

3.2.3.2. Obra y construcción

Esta fase representa la segunda etapa del proyecto, involucrando construcción de la infraestructura sanitaria del estudio. Durante este proceso, se determinan los presupuestos requeridos para llevar a cabo el diseño previamente planeado, y se da inicio al proceso de construcción. Se reconoce que este periodo de construcción tiene un impacto ambiental significativo, ya que implica actividades como la modificación de la cobertura del suelo debido a excavaciones necesarias para la instalación de tuberías, así como el transporte de estas, lo que puede acarrear riesgos adicionales.

3.2.3.3. Operación y mantenimiento

Esta fase abarca toda la duración operativa de la infraestructura sanitaria y está sujeta a la periodicidad y capacidad de cada uno de los responsables de las actividades de operación y mantenimiento. Durante este período, el impacto ambiental suele ser mínimo; no obstante, es crucial considerar precauciones para prevenir posibles contaminaciones ocasionadas por aguas residuales y la emisión de olores desagradables.

3.2.4. Identificación de impactos o factores ambientales

Se describen mediante una tabla los impactos ambientales que pueden a llevar a producir durante las fases del proyecto:

Tabla 10 . Factores ambientales de las actividades de construcción.

Fuente: (Arévalo& Vilema ,2024)

Etapa del proyecto	Medio ambiental	Relación ambiental		Impacto ambiental	
Construcción	Físico	Clima	Temperatura	Afecta el clima local al modificar la permeabilidad del suelo y la cobertura vegetal, lo que puede alterar los patrones de evaporación y precipitación	
		Aire	Nivel de aire	Generan emisiones de polvo y contaminantes atmosféricos debido a la excavación y el movimiento de tierras, lo que puede afectar la calidad del aire local y la salud respiratoria de las personas y la vida silvestre.	
			Nivel de ruido	Contaminación acústica por el ruido de maquinaria o equipos de excavación	
		Suelo	Tipo de suelo	Modificación en sitio al colocar las instalaciones de tuberías	
			topografía	Superficie modificada por excavación	
			Erosión	Modificación de capa de suelo	
			Calidad del suelo	Alteración de propiedades del suelo	
		Agua	Nivel de calidad de agua	Se generan sedimentos y contaminantes que pueden infiltrarse en los cuerpos de agua cercanos, lo que puede afectar la calidad del agua y la vida acuática	
		Biótico	Vegetación	Biodiversidad	Desaparición de vegetación de zona de intervención
		Humano	Salud	Salud y saneamiento	Mejora la calidad de vida de los usuarios de la zona
	Economía		Trabajo	Generación de mano de obra local	

Tabla 11 Factores ambientales de las actividades al entregar el proyecto

Fuente: (Arévalo& Vilema ,2024)

Etapa del proyecto	Medio ambiental	Relación ambiental		Impacto ambiental
Entrega de proyecto	Físico	Clima	Temperatura	No genera impacto
		Aire	Nivel de aire	No genera impacto
			Nivel de ruido	No genera impacto
		Suelo	Tipo de suelo	No genera impacto
			topografía	No genera impacto
			Erosión	No genera impacto
			Calidad del suelo	No genera impacto
	Agua	Nivel de calidad de agua	Posibilidad de afectación de fuentes cercanas por alguna fuga en el sistema.	
	Biótico	Vegetación	Biodiversidad	Generación de vegetación en la zona
	Humano	Salud	Salud y saneamiento	Mejora la calidad de vida de los usuarios de la zona
Economía		Trabajo	Costos por el servicio de alcantarillado en la zona	

Tabla 12 Factores ambientales por actividades de operación y mantenimiento

Fuente: (Arévalo& Vilema ,2024)

Etapa del proyecto	Medio ambiental	Relación ambiental		Impacto ambiental
Operación y mantenimiento	Físico	Clima	Temperatura	No genera impacto
		Aire	Nivel de aire	Malos olores por aguas residuales
			Nivel de ruido	No genera impacto
		Suelo	Tipo de suelo	No genera impacto
			topografía	No genera impacto
			Erosión	No genera impacto
			Calidad del suelo	Infiltración de agua residuales al suelo por alguna falla en la tubería
	Agua	Nivel de calidad de agua	Posibilidad que exista alguna fuga en el sistema y afecte fuentes cercanas.	
	Biótico	Vegetación	Biodiversidad	No genera impacto
	Humano	Salud	Salud y saneamiento	Mejora la calidad de vida de los usuarios de la zona
		Economía	Trabajo	Participación de vecinos para el mantenimiento de tubería
			Costo	Costos por el servicio de alcantarillado en la zona

3.2.5. Valoración de impacto ambiental

Para evaluar los impactos ambientales en este proyecto, se utiliza un enfoque cualitativo que implica realizar diversos cálculos para determinar un índice de impacto. se emplea para evaluar las diferentes opciones de un proyecto determinado. El modelo más comúnmente utilizado es la Matriz de Leopold, que se representa como una tabla de doble entrada. En esta tabla, se listan los factores ambientales que podrían verse afectados en las filas, mientras que las acciones propuestas que podrían causar impactos potenciales se enumeran en las columnas.

Una vez determinado el valor numérico de cada uno de los parámetros en función de las actividades que se desarrollan en torno al proyecto, se procede a calcular el impacto ambiental total mediante la siguiente fórmula:

(58)

$$I_{\text{ambiental}} = \pm \sqrt{\text{Impacto} * |\text{Magnitud}|}$$

Donde:

I ambiental = Es la importancia del impacto ambiental del proyecto

Magnitud = Valor absoluto de la magnitud.

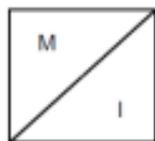


Figura 16 Celda relación impacto y magnitud

Según sea la valoración para M: Magnitud del Impacto medido en una escala ascendente de 1 a 10, precedido del signo + ó - , si el impacto es positivo o negativo respectivamente. Según sea la valoración para I: Incidencia del Impacto medido en una escala ascendente de 1 a 10. La suma de los valores que arrojen las filas indicará las incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental, mientras que la suma de los valores de las columnas arrojará una valoración relativa del efecto que cada acción producirá al medio. Ambas estimaciones se realizan desde un punto de vista subjetivo al no existir criterios de valoración, pero si el equipo evaluador es multidisciplinario, la manera de operar será bastante objetiva y servirá como estudio preliminar.

Tabla 13 Definición de interacción existentes

Fuente: (Arévalo& Vilema ,2024)

Definir los puntos de intersección o interacción existentes										
Factores ambientales afectados		Aire		Suelo			Agua	Vegetación	Humano	
		Nivel de aire	Nivel de ruido	Tipo de suelo	topografía	Erosión	Calidad de suelo	Nivel de calidad de agua	Biodiversidad	Salud
Actividades del proyecto										
Obra y construcción	Limpieza y desbroce	x	x					x	x	
	Transporte de equipos y maquinaria	x	x		x					x
	Remoción de vegetación								x	
	Excavación de suelo	x	x		x				x	x
	Relleno de zanja	x	x							
	Compra y colocación de tubería		x					x		x
	Desalojo de escombros								x	x
Entrega de proyecto	Capacitación a ciudadanía para mantenimiento						x		x	
Operación y mantenimiento	Mantenimiento y limpieza de pozos	x							x	x

Luego de encontrar las interacciones que existirán en el proyecto entre las actividades y de qué manera afectarían al medio ambiente procedemos a darle , la naturaleza, magnitud e impacto como se muestra a continuación:

Tabla 14 Índice de impacto ambiental

Fuente: (Arévalo& Vilema ,2024)

Cuantificación de interacciones														
Factores ambientales afectados		Aire		Suelo			Agua	Veget.	Humano		Síntesis			
		Nivel de aire	Nivel de ruido	Tipo de suelo	topografía	Erosión	Calidad de suelo	Nivel de calidad de agua	Biodiversidad	Salud	Economía	Número de interacciones +	Número de interacciones -	Σ +
Actividades del proyecto														
Obra y construcción	Limpieza y desbroce	-7/9	-5/8				-2/5	-8/9				4		22/31
	Transporte de equipos y maquinaria	-5/8	-4/8		-3/5					+3/5	1	3	3/5	12/21
	Remoción de vegetación							-9/10				1		9/10
	Excavación de suelo	-6/8	-5/9		-2/5			-6/9		+4/6	1	4	4/6	19/31
	Relleno de zanja	-3/5	-1/3									2		4/8
	Compra y colocación de tubería		-3/5				+2/4			+7/10	2	1	9/14	3/5
	Desalojo de escombros							-2/7		+5/7	1	1	5/7	2/7
Entrega de proyecto	Capacitación a ciudadanía para mantenimiento						+1/3		+5/7		2		6/10	
Operación y mantenimiento	Mantenimiento y limpieza de pozos	-2/6							+3/6	+1/3	2	1	4/9	2/6
Síntesis	Número de interacciones +						2		2	5	9			
	Número de interacciones -	5	5		2		1	4				17		
	Σ +						3/7		8/13	20/31			31/51	
	Σ -	23/36	18/33		5/10		2/5	25/35						73/119
	PROMEDIO DEL PROYECTO												+	3.44/5.66
													-	4.3/7.00

El análisis del índice de impacto ambiental revela tanto efectos positivos como negativos. Se tiene un impacto positivo de +3.44/5.66 y un impacto negativo de -4.3/7.00. Sin embargo, la alteración negativa del entorno supera a la positiva, lo que indica la necesidad urgente de un plan de manejo ambiental para de esta manera mitigar el impacto negativo que se presenta. Entre las actividades que requieren especial atención por su efecto negativo son: limpieza y desbroce , el relleno de zanjas durante en la fase constructiva. Las actividades como el transporte y maquinaria, así como la instalación, generan un impacto negativo moderado, principalmente debido a la contaminación acústica, que es temporal y reversible en su totalidad por el entorno.

3.2.6. Medidas de prevención

Después de evaluar el impacto ambiental provocado por ciertas actividades del proyecto, que pueden generar tanto efectos negativos como positivos en el medio ambiente, se han identificado diversas recomendaciones en forma de medidas preventivas y de mitigación. Estas recomendaciones tienen como objetivo principal minimizar el impacto ambiental en la mayor medida posible. Así, se busca garantizar que la construcción de un sistema de alcantarillado simplificado cause un menor impacto en el hábitat natural. Con base en la investigación recopilada en la tabla de índice de impacto ambiental, hemos categorizado las actividades del proyecto en 3 fases, identificando tanto los efectos adversos como los beneficiosos. A partir de esta clasificación, se presentan medidas concretas de prevención y mitigación, las cuales se detallan a continuación:

Tabla 15 Medidas ambientales preventivas

Fuente: (Arévalo& Vilema ,2024)

Fase de proyecto	Actividades identificadas	Impacto causado	Medidas ambientales preventivas.
Obra y construcción	Desbroce y limpieza.	Negativo	Controlar el polvo causada por la maquinaria mediante la aplicación de agua para mantener la zona húmeda.
	Transporte de equipos y maquinaria	Negativo	Instalar señales de advertencia alrededor del área de trabajo para prevenir posibles accidentes entre los transeúntes.
	Excavación de suelo	Negativo	Implementar medidas para evitar la contaminación de los suelos excavados y reducir la alteración de su composición al ser depositados nuevamente.
	Relleno de zanja	Negativo	Reducir el tiempo de funcionamiento de las maquinarias para minimizar la exposición al ruido constante.
	Compra y colocación de tubería	Negativo	Realizar excavaciones solo en los lugares asignados evitara ruidos incensarios al sector.
Entrega de proyecto	Capacitación a ciudadanía para mantenimiento	Positivo	Asignar personal apto para la capacitación y prevención de accidentes
Operación y mantenimiento	Mantenimiento y limpieza de pozos	Positivo	Designar a personal que haya participado en las capacitaciones permitirá evitar accidentes

CAPÍTULO 4

4.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.

- Luego de la revisión bibliográfica para el análisis de alternativa no convencional era la ideal para el proyecto se analizó que factores son los que intervienen directamente en cada uno de ellos, realizando una matriz de ponderación en la cual la alternativa que representaría ventajas en este lugar es la de un alcantarillado simplificado.
- El proyecto propuesto representa un paso significativo hacia la mejorar la calidad de vida de los residentes de la zona urbana del cantón Isabela. La implementación de servicios de saneamiento básico no solo aborda una necesidad fundamental, sino que también impulsa el progreso económico local. Esta iniciativa refleja nuestro compromiso con el desarrollo sostenible y el bienestar de la comunidad, y esperamos que tenga un impacto duradero en la región
- La decisión de implementar un sistema de Alcantarillado simplificado en la Isla Isabela se basa en un análisis detallado de las necesidades y desafíos específicos de la región. Este sistema ofrece una solución adaptable, económica y participativa, adecuada para el contexto rural y comunitario de la isla.
- El sistema se destaca por su capacidad para reducir significativamente los costos de construcción y mantenimiento, fomentar la participación comunitaria en la gestión del saneamiento, y adaptarse a diferentes densidades poblacionales y patrones de consumo de agua.
- La adopción del software SewerGEMS ha permitido un análisis exhaustivo y detallado de la red de alcantarillado, complementando los cálculos manuales y ofreciendo una validación cruzada de los resultados. Esto ha aumentado la precisión y fiabilidad del diseño propuesto
- El análisis realizado con SewerGEMS ha demostrado que el sistema de Alcantarillado simplificado es capaz de adaptarse a futuras variaciones en la demanda y condiciones ambientales, asegurando su eficacia y sostenibilidad a largo plazo.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda previo a la implementación realizar la etapa de regulación ambiental debido a que el ecosistema de los galápagos es frágil es muy importante considerar no afectar al mismo.
- Se recomienda seguir adelante con la implementación del sistema de Alcantarillado simplificado, asegurando la participación de la comunidad en todas las etapas del proyecto para garantizar su éxito y sostenibilidad.
- Es crucial desarrollar programas de capacitación y educación para los residentes de la Isla Isabela, enfocándose en la importancia del saneamiento, el mantenimiento del sistema de alcantarillado y la gestión de residuos.
- Se debe establecer un plan de monitoreo y mantenimiento regular del sistema de alcantarillado para asegurar su funcionamiento óptimo a lo largo del tiempo. Esto incluye la revisión periódica de las instalaciones y la rápida respuesta a cualquier problema detectado.
- Durante la construcción, es fundamental seguir fielmente el diseño establecido, dado que el objetivo es minimizar costos de obra. Cualquier desviación de estos detalles podría resultar en un aumento de los gastos y, por ende, en un incremento del presupuesto final del proyecto.
- El plan de manejo ambiental presentado debe tenerse presente para de esta manera evitar causar riesgos a la zona.

BIBLIOGRAFÍA

- CEPIS. (2005). Guías Para el Diseño de Tecnologías de Alcantarillado. *Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Del Ambiente - Cepis*, 73. <http://www.bvsde.ops-oms.org/tecapro/documentos/sanea/169esp-diseno-alcantar.pdf>
- Duncan, M. (2000). *DFID PC-based Simplified Sewer Design*.
- Edison, C. (2019). Evaluación técnica y económica de alcantarillado convencional versus alcantarillado convencional en zonas rurales. In *Universidad Peruana Los Andes*.
- EMAAP-Q. (2009). *Normas de diseño de sistemas de alcantarillado para la EMAAP-Q*. 7823–7830.
- Enshassi, A., Kochendoerfer, B., & Rizq, E. (2014). An evaluation of environmental impacts of construction projects. *Revista Ingeniería de Construcción*, 29(3), 234–254. <https://doi.org/10.4067/s0718-50732014000300002>
- Gad Municipal Isabela. (2023). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Gobierno Autónomo descentralizado Municipal de Isabel*. 7823–7830.
- GADM ISABELA. (2023). PLAN DESARROLLO SUSTENTABLE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN ISABELA DE LA PROVINCIA DE GALÁPAGOS 2023-2032. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 5(1), 1689–1699.
- García José. (2018). Evaluación de funcionamiento de sistema de alcantarillado condominial en la Zona R-Huaycán, Ate Vitarte. *Universidad Privada Del Norte*, 1–82. [https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13679/Llanos Jave Katherine Mayely.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13679/Llanos%20Jave%20Katherine%20Mayely.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (1997). *CPE INEN 005-9-2 (1997): Código Ecuatoriano de la Construcción C.E.C. Código de práctica para el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos en el área rural*. 2, 52.
- INTERAGUA. (2019). *Normas Y Criterios De Diseño Para Acueducto Y Alcantarillado En La Ciudad De Santiago De Guayaquil Volumen 3 Normas Para El Diseño De Redes De Alcantarillado Sub-Gerencia De Proyectos*.
- Lampoglia, C., & Mendoca, S. (2006). *ALCANTARILLADO CONDOMINIAL*.
- Lampoglia, T. R. S. (2006). *Alcantarillado condominial una estrategia de saneamiento para alcanzar los objetivos del milenio en el contexto de los municipios saludables*.

- López, R. (1995). *Elementos de diseño para acueductos y alcantarillado*.
- Molina Andrea, Pozo Mónica, S. J. C. (2018). *Agua, saneamiento e higiene: medición de los ODS en Ecuador*. Instituto Nacional de Estadística y Censos y UNICEF (INEC-UNICEF). Quito-Ecuador
- Molina Josué, G. W. (2019). *Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario Condominial y el Sistema de Tratamiento de las aguas residuales en la Ciudad de Palacagüina, Departamento de Madriz*.
- OMS. (2011). Guías para la calidad del agua de consumo humano: cuarta edición que incorpora la primera adenda. *Organización Mundial de La Salud*, 4, 608. <https://bit.ly/7FYT>
- Organización Panamericana de la Salud. (2005). *GUÍAS PARA EL DISEÑO DE TECNOLOGÍAS DE ALCANTARILLADO*.
- Ortiz Pedro. (2020). Aspectos Generales y tipos de Alcantarillado Sanitario. *Conasa*. <https://www.conasa.hn/files/64/Capacitaciones-2/336/Aspectos-Generales-y-Tipos-de-Alcantarillado-Sanitario.pdf>
- Picón, C. (2019). Sistema alternativo condominial de bajo costo de alcantarillado sanitario para la comunidad de Salinas, cantón Santa Isabel, provincia del Azuay - Ecuador. *Trabajo de Titulación Previo a La Obtención Del Título de Ingeniero Civil*, 274. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/32242>
- Pinta, A. (2016). *Diseño de una sistema de alcantarillado sanitario para la urbanización "Suomat" del canton Carlos Julio Arosemena Tola, provincia de Napo*.
- Salas, C. (2021). *Conceptos basicos y normatividad de sostenibilidad en saneamiento*.
- SENAGUA. (2014). *Norma de diseño para sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos*.
- UNICEF. (2016). *Saneamiento e Higiene*. 417–452. https://www.unicef.org/ecuador/media/3701/file/Ecuador_UNICEFWASHStrategy2016-2030.pdf.pdf

ANEXOS

Anexo 1 Coordenadas de pozos

ID	Label	X (m)	Y (m)
1562	BZ-1280	726,206.53	9,894,503.83
30	BZ:1	726,470.14	9,894,615.09
399	BZ:2	726,507.47	9,894,607.15
508	BZ:3	726,510.69	9,894,585.72
577	BZ:4	726,510.83	9,894,558.28
588	BZ:5	726,508.09	9,894,532.47
599	BZ:6	726,502.98	9,894,499.39
610	BZ:7	726,423.60	9,894,585.49
621	BZ:8	726,398.87	9,894,523.09
687	BZ:9	726,449.69	9,894,508.91
31	BZ:10	726,465.39	9,894,505.98
136	BZ:11	726,469.28	9,894,550.80
335	BZ:14	726,470.39	9,894,505.37
344	BZ:15	726,476.68	9,894,577.20
355	BZ:16	726,501.32	9,894,487.26
366	BZ:17	726,473.83	9,894,391.94
377	BZ:18	726,412.69	9,894,508.14
388	BZ:19	726,425.52	9,894,502.07
400	BZ:20	726,446.06	9,894,495.35
411	BZ:21	726,397.50	9,894,516.16
421	BZ:22	726,382.78	9,894,493.86
432	BZ:23	726,381.61	9,894,489.39
443	BZ:24	726,351.90	9,894,436.00
454	BZ:25	726,409.65	9,894,412.92
465	BZ:26	726,401.69	9,894,480.32
476	BZ:27	726,413.42	9,894,474.85
487	BZ:28	726,420.10	9,894,466.68
498	BZ:29	726,420.02	9,894,437.68
538	BZ:33	726,403.11	9,894,483.13
549	BZ:34	726,426.17	9,894,473.68
559	BZ:35	726,427.43	9,894,454.33
567	BZ:36	726,416.60	9,894,411.43
574	BZ:37	726,470.29	9,894,381.19
575	BZ:38	726,437.38	9,894,251.31
576	BZ:39	726,441.06	9,894,246.14
578	BZ:40	726,450.68	9,894,160.72
579	BZ:41	726,462.63	9,894,151.90
580	BZ:42	726,424.29	9,894,396.01
581	BZ:43	726,329.01	9,894,390.76
582	BZ:44	726,327.44	9,894,313.35
583	BZ:45	726,329.27	9,894,278.20

584	BZ:46	726,338.71	9,894,222.30
585	BZ:47	726,400.43	9,894,241.49
586	BZ:48	726,419.56	9,894,398.92
587	BZ:49	726,393.38	9,894,341.86
589	BZ:50	726,384.96	9,894,318.39
590	BZ:51	726,386.34	9,894,297.96
591	BZ:52	726,402.44	9,894,241.62
592	BZ:53	726,412.54	9,894,370.63
593	BZ:54	726,403.16	9,894,347.86
594	BZ:55	726,392.05	9,894,327.67
595	BZ:56	726,389.18	9,894,318.02
596	BZ:57	726,388.96	9,894,309.97
597	BZ:58	726,389.92	9,894,299.86
598	BZ:59	726,535.24	9,894,602.48
600	BZ:60	726,573.49	9,894,596.12
601	BZ:61	726,578.20	9,894,572.62
602	BZ:62	726,370.01	9,894,226.23
603	BZ:63	726,340.40	9,894,216.08
604	BZ:64	726,357.06	9,894,141.96
605	BZ:65	726,450.86	9,894,247.10
606	BZ:66	726,535.60	9,894,164.90
607	BZ:67	726,486.27	9,894,252.43
608	BZ:68	726,511.89	9,894,255.56
609	BZ:69	726,540.99	9,894,165.65
611	BZ:70	726,572.97	9,894,168.09
612	BZ:71	726,592.73	9,894,153.99
613	BZ:72	726,599.53	9,894,153.70
614	BZ:73	726,604.77	9,894,147.97
615	BZ:74	726,626.24	9,894,161.63
616	BZ:75	726,671.97	9,894,154.16
617	BZ:76	726,699.20	9,894,144.86
618	BZ:77	726,516.42	9,894,255.10
619	BZ:78	726,537.19	9,894,259.32
620	BZ:79	726,591.16	9,894,266.77
622	BZ:80	726,599.13	9,894,186.13
623	BZ:81	726,577.76	9,894,543.86
624	BZ:82	726,571.67	9,894,486.07
625	BZ:83	726,576.25	9,894,485.09
626	BZ:84	726,522.52	9,894,574.24
636	BZ:85	726,512.17	9,894,497.43
645	BZ:86	726,582.22	9,894,594.41
654	BZ:87	726,585.93	9,894,543.60
665	BZ:88	726,640.55	9,894,471.85
676	BZ:89	726,636.56	9,894,461.22
688	BZ:90	726,609.53	9,894,352.71

699	BZ:91	726,650.49	9,894,580.23
710	BZ:92	726,650.90	9,894,531.47
721	BZ:93	726,659.44	9,894,578.75
732	BZ:94	726,656.18	9,894,522.72
743	BZ:95	726,647.40	9,894,472.01
754	BZ:96	726,709.51	9,894,459.90
765	BZ:97	726,715.93	9,894,459.26
776	BZ:98	726,720.49	9,894,563.66
787	BZ:99	726,720.03	9,894,530.67
32	BZ:100	726,736.51	9,894,563.48
38	BZ:101	726,730.92	9,894,533.97
49	BZ:102	726,777.42	9,894,448.37
60	BZ:103	726,789.55	9,894,446.19
71	BZ:104	726,830.56	9,894,437.79
82	BZ:105	726,839.57	9,894,435.88
93	BZ:106	727,029.35	9,894,398.18
104	BZ:107	726,933.47	9,894,417.23
115	BZ:108	726,766.16	9,894,556.44
126	BZ:109	726,796.94	9,894,548.61
137	BZ:110	726,808.63	9,894,547.46
148	BZ:111	726,847.43	9,894,533.86
159	BZ:112	727,043.40	9,894,490.39
170	BZ:113	727,039.67	9,894,397.00
179	BZ:114	727,054.21	9,894,489.56
189	BZ:115	727,109.39	9,894,385.35
200	BZ:116	727,119.47	9,894,383.66
211	BZ:117	727,130.05	9,894,371.83
222	BZ:118	727,148.06	9,894,368.67
233	BZ:119	727,157.41	9,894,305.59
244	BZ:120	727,123.94	9,894,476.89
264	BZ:122	727,132.61	9,894,472.38
275	BZ:123	726,645.25	9,894,458.35
286	BZ:124	726,630.95	9,894,401.54
297	BZ:125	726,772.43	9,894,375.53
308	BZ:126	726,776.71	9,894,375.15
315	BZ:127	726,842.88	9,894,362.63
324	BZ:128	726,857.63	9,894,359.77
325	BZ:129	726,957.08	9,894,339.46
326	BZ:130	726,968.40	9,894,337.51
327	BZ:131	727,067.68	9,894,321.00
328	BZ:132	727,075.18	9,894,319.59
329	BZ:133	726,676.27	9,894,455.44
330	BZ:134	726,784.82	9,894,435.27
331	BZ:135	726,787.96	9,894,434.63
332	BZ:137	726,819.28	9,894,429.23

333	BZ:138	726,858.18	9,894,421.98
334	BZ:139	726,867.95	9,894,419.54
336	BZ:141	726,899.66	9,894,413.33
337	BZ:142	726,967.19	9,894,399.85
338	BZ:143	726,977.70	9,894,397.17
339	BZ:144	727,009.50	9,894,391.95
340	BZ:145	727,077.02	9,894,380.93
341	BZ:147	727,084.04	9,894,379.19
342	BZ:148	726,854.01	9,894,347.85
343	BZ:149	726,832.47	9,894,292.99
345	BZ:150	726,943.78	9,894,270.92
346	BZ:151	726,956.28	9,894,267.60
347	BZ:152	727,056.12	9,894,248.47
348	BZ:153	727,061.91	9,894,247.10
349	BZ:154	727,166.06	9,894,229.23
350	BZ:155	727,166.33	9,894,215.82
351	BZ:156	727,095.76	9,894,302.95
352	BZ:157	727,155.33	9,894,293.02
353	BZ:158	726,996.63	9,894,321.87
354	BZ:159	727,065.85	9,894,308.88
356	BZ:160	727,072.17	9,894,306.59
357	BZ:161	727,103.79	9,894,228.51
358	BZ:162	727,175.52	9,894,153.45
359	BZ:163	727,176.91	9,894,141.07
360	BZ:164	727,187.86	9,894,077.06
361	BZ:165	727,092.66	9,894,156.99
362	BZ:166	727,050.59	9,894,164.88
363	BZ:167	727,041.23	9,894,105.18
364	BZ:168	726,852.94	9,894,278.34
365	BZ:169	726,943.10	9,894,260.89
367	BZ:170	726,931.70	9,894,198.45
368	BZ:171	726,942.61	9,894,196.29
369	BZ:172	727,041.80	9,894,176.72
370	BZ:173	727,052.86	9,894,176.54
371	BZ:174	726,986.00	9,894,249.57
372	BZ:175	727,052.03	9,894,236.91
373	BZ:176	726,952.73	9,894,255.72
374	BZ:177	726,828.59	9,894,282.79
375	BZ:178	726,805.14	9,894,222.17
376	BZ:179	726,894.05	9,894,205.94
378	BZ:180	726,900.57	9,894,245.39
379	BZ:181	727,061.72	9,894,236.04
380	BZ:182	726,825.48	9,894,209.07
381	BZ:183	727,038.98	9,894,167.87
382	BZ:184	727,030.53	9,894,117.62

383	BZ:185	726,802.90	9,894,212.93
384	BZ:186	726,785.88	9,894,166.13
385	BZ:187	726,875.76	9,894,147.49
386	BZ:188	726,907.87	9,894,130.05
387	BZ:189	727,028.12	9,894,104.53
389	BZ:190	727,027.51	9,894,051.79
390	BZ:191	727,041.94	9,894,031.29
391	BZ:192	727,189.49	9,894,002.86
392	BZ:193	727,187.86	9,893,988.99
393	BZ:194	726,508.77	9,894,485.08
394	BZ:195	726,484.26	9,894,388.76
395	BZ:196	726,544.10	9,894,371.30
396	BZ:197	726,559.70	9,894,434.48
397	BZ:198	726,573.43	9,894,471.35
398	BZ:199	726,549.40	9,894,370.95
401	BZ:200	726,478.10	9,894,377.04
402	BZ:201	726,450.70	9,894,258.82
403	BZ:202	726,513.24	9,894,263.90
404	BZ:203	726,514.33	9,894,368.28
405	BZ:204	726,539.78	9,894,361.31
406	BZ:205	726,522.54	9,894,264.66
407	BZ:206	726,545.59	9,894,358.60
408	BZ:207	726,588.96	9,894,275.30
409	BZ:208	726,564.60	9,894,354.02
410	BZ:209	726,605.84	9,894,342.60
412	BZ:210	726,966.68	9,894,327.44
413	BZ:211	727,051.48	9,894,091.37
414	BZ:213	727,095.47	9,894,083.20
415	BZ:214	727,184.10	9,894,066.70
416	BZ:215	726,885.79	9,894,134.56
417	BZ:216	726,878.73	9,894,084.94
418	BZ:217	726,616.54	9,894,342.04
419	BZ:218	726,601.47	9,894,281.51
420	BZ:219	726,791.32	9,894,219.46
422	BZ:220	726,789.51	9,894,212.32
423	BZ:221	726,759.10	9,894,116.69
424	BZ:222	726,757.19	9,894,111.03
425	BZ:223	726,721.19	9,893,977.80
426	BZ:224	726,725.66	9,893,970.46
427	BZ:225	726,731.43	9,893,944.65
428	BZ:226	726,732.12	9,893,916.15
429	BZ:227	726,795.12	9,893,889.02
430	BZ:228	726,803.57	9,893,885.57
431	BZ:229	726,860.01	9,893,861.26
433	BZ:230	726,866.42	9,893,858.96

434	BZ:231	726,959.02	9,893,818.37
435	BZ:232	726,971.62	9,893,813.24
436	BZ:233	727,064.44	9,893,773.15
437	BZ:234	727,070.67	9,893,770.28
438	BZ:235	727,163.61	9,893,729.88
439	BZ:236	726,849.03	9,893,932.55
440	BZ:237	726,883.51	9,893,917.91
441	BZ:238	726,827.22	9,893,941.60
442	BZ:239	726,597.13	9,894,271.36
444	BZ:240	726,600.16	9,894,211.35
445	BZ:241	726,632.92	9,894,261.25
446	BZ:242	726,724.56	9,894,232.21
447	BZ:243	726,627.49	9,894,157.63
448	BZ:244	726,669.83	9,894,150.29
449	BZ:245	726,696.83	9,894,141.31
450	BZ:246	726,694.02	9,894,131.25
451	BZ:247	726,360.38	9,894,129.11
452	BZ:248	726,420.08	9,894,139.50
453	BZ:249	726,461.40	9,894,143.94
455	BZ:250	726,468.15	9,894,144.70
456	BZ:251	726,547.56	9,894,159.98
457	BZ:252	726,563.49	9,894,158.97
458	BZ:253	726,576.43	9,894,152.06
459	BZ:254	726,589.06	9,894,135.75
460	BZ:255	726,596.28	9,894,128.09
461	BZ:256	726,635.90	9,894,063.74
462	BZ:257	726,636.78	9,894,061.40
463	BZ:258	726,706.06	9,893,980.86
464	BZ:259	726,720.97	9,893,947.77
466	BZ:260	726,720.48	9,893,897.99
467	BZ:261	726,740.75	9,893,857.96
468	BZ:262	726,817.72	9,893,792.66
469	BZ:263	726,869.12	9,893,764.45
470	BZ:264	726,926.58	9,893,742.46
471	BZ:265	726,935.52	9,893,738.37
472	BZ:266	727,053.19	9,893,687.44
473	BZ:267	727,131.46	9,893,655.98
474	BZ:268	727,138.73	9,893,652.17
475	BZ:269	727,212.11	9,893,620.41
477	BZ:270	726,606.58	9,894,128.18
478	BZ:271	726,628.65	9,894,090.25
479	BZ:272	726,671.66	9,894,121.60
480	BZ:273	726,693.01	9,894,124.42
481	BZ:274	726,666.09	9,894,037.38
482	BZ:275	726,673.28	9,894,032.77

483	BZ:276	726,632.26	9,894,085.68
484	BZ:277	726,581.25	9,894,079.05
485	BZ:278	726,588.31	9,894,115.54
486	BZ:279	726,587.07	9,894,084.82
488	BZ:280	726,730.86	9,894,231.38
489	BZ:281	726,701.33	9,894,135.47
490	BZ:282	726,766.86	9,894,108.96
491	BZ:283	726,753.07	9,894,065.39
492	BZ:284	726,920.83	9,893,989.58
493	BZ:285	727,013.49	9,893,947.75
494	BZ:286	727,027.28	9,893,942.19
495	BZ:287	727,117.52	9,893,904.82
496	BZ:288	727,130.07	9,893,899.12
497	BZ:289	727,211.10	9,893,865.06
499	BZ:290	727,214.90	9,893,851.40
500	BZ:291	727,220.11	9,893,846.36
501	BZ:292	727,040.48	9,894,022.11
502	BZ:293	727,031.47	9,893,972.44
503	BZ:294	727,155.36	9,893,948.38
504	BZ:295	727,146.50	9,893,942.95
505	BZ:296	727,030.71	9,893,965.06
506	BZ:298	727,178.59	9,893,967.95
507	BZ:299	727,192.59	9,893,971.03
509	BZ:300	726,750.18	9,894,056.34
510	BZ:301	726,732.70	9,893,990.22
511	BZ:302	726,790.04	9,893,968.71
512	BZ:303	726,794.97	9,893,967.07
513	BZ:304	726,887.41	9,893,926.37
514	BZ:305	726,893.99	9,893,924.12
515	BZ:306	726,986.29	9,893,884.20
516	BZ:307	726,999.07	9,893,878.42
517	BZ:308	727,091.80	9,893,838.51
518	BZ:309	727,098.55	9,893,835.73
519	BZ:310	727,190.91	9,893,795.43
520	BZ:311	727,187.48	9,893,786.75
521	BZ:312	726,904.85	9,893,908.85
522	BZ:313	726,983.45	9,893,875.42
523	BZ:314	726,995.32	9,893,869.55
524	BZ:315	727,023.45	9,893,857.18
525	BZ:316	727,087.86	9,893,829.47
526	BZ:317	727,094.15	9,893,826.21
527	BZ:319	727,123.55	9,893,813.85
528	BZ:320	726,736.38	9,893,904.63
529	BZ:321	726,856.61	9,893,853.36
530	BZ:322	726,833.08	9,893,797.02

531	BZ:323	726,839.21	9,893,794.72
532	BZ:324	726,931.89	9,893,754.24
533	BZ:325	726,944.96	9,893,748.86
534	BZ:326	727,037.30	9,893,708.81
535	BZ:327	727,043.55	9,893,705.93
536	BZ:328	726,862.54	9,893,850.01
537	BZ:329	726,891.95	9,893,837.78
539	BZ:330	726,955.49	9,893,810.43
540	BZ:331	726,967.89	9,893,804.57
541	BZ:332	726,997.79	9,893,792.03
542	BZ:333	727,061.55	9,893,765.23
543	BZ:334	727,067.07	9,893,761.59
544	BZ:335	727,095.30	9,893,749.96
545	BZ:336	727,159.77	9,893,721.93
546	BZ:337	727,165.81	9,893,718.31
547	BZ:338	727,142.40	9,893,662.51
548	BZ:339	727,216.55	9,893,630.58
550	BZ:340	727,136.25	9,893,665.83
551	BZ:341	727,098.80	9,893,604.58
552	BZ:342	727,110.50	9,893,559.00
553	BZ:343	726,785.64	9,894,038.59
554	BZ:344	726,813.71	9,894,025.11
555	BZ:345	726,817.97	9,894,022.68
556	BZ:347	726,845.32	9,894,011.10
557	BZ:348	726,911.46	9,893,983.40
558	BZ:349	726,917.09	9,893,979.79
560	BZ:350	726,945.32	9,893,967.73
561	BZ:351	727,009.76	9,893,940.17
562	BZ:352	727,022.45	9,893,934.21
563	BZ:353	727,050.54	9,893,922.26
564	BZ:354	727,115.50	9,893,894.62
565	BZ:355	727,149.42	9,893,879.72
566	BZ:356	727,121.57	9,893,891.32
568	BZ:360	727,169.85	9,893,727.42
569	BZ:361	727,193.73	9,893,784.08
570	BZ:362	727,197.21	9,893,792.74
571	BZ:363	727,235.49	9,893,699.50
572	BZ:364	727,236.01	9,893,733.06
573	BZ:365	727,226.12	9,893,769.80
627	BZ:841	726,241.98	9,894,973.92
628	BZ:842	726,227.49	9,894,918.18
629	BZ:843	726,295.88	9,894,900.16
630	BZ:844	726,276.16	9,894,965.39
631	BZ:845	726,310.35	9,894,956.62
632	BZ:846	726,316.41	9,894,954.28

633	BZ:847	726,301.89	9,894,898.48
634	BZ:848	726,369.94	9,894,880.41
635	BZ:849	726,350.58	9,894,945.62
637	BZ:850	726,384.46	9,894,936.88
638	BZ:851	726,387.97	9,894,935.44
639	BZ:852	726,373.54	9,894,879.56
640	BZ:853	726,441.45	9,894,861.69
641	BZ:856	726,407.78	9,894,930.76
642	BZ:857	726,456.23	9,894,918.36
643	BZ:858	726,459.57	9,894,916.66
644	BZ:859	726,445.05	9,894,860.76
646	BZ:860	726,513.18	9,894,842.69
647	BZ:861	726,494.96	9,894,907.94
648	BZ:862	726,528.12	9,894,899.54
649	BZ:865	726,531.18	9,894,898.09
650	BZ:866	726,516.90	9,894,841.98
651	BZ:867	726,564.78	9,894,889.52
652	BZ:868	726,599.40	9,894,880.86
653	BZ:869	726,584.71	9,894,824.18
655	BZ:870	726,602.82	9,894,879.58
656	BZ:871	726,588.07	9,894,823.41
657	BZ:872	726,656.34	9,894,805.48
658	BZ:873	726,637.42	9,894,871.13
659	BZ:874	726,671.29	9,894,862.30
660	BZ:875	726,675.40	9,894,860.67
661	BZ:876	726,661.18	9,894,805.07
662	BZ:877	726,669.24	9,894,804.27
663	BZ:878	726,700.43	9,894,854.02
664	BZ:879	726,742.20	9,894,842.96
666	BZ:880	726,688.55	9,894,811.33
667	BZ:881	726,227.12	9,894,912.34
668	BZ:882	726,212.32	9,894,856.74
669	BZ:883	726,281.13	9,894,838.31
670	BZ:884	726,253.04	9,894,906.52
671	BZ:885	726,295.39	9,894,895.83
672	BZ:886	726,299.75	9,894,893.49
673	BZ:887	726,285.45	9,894,837.33
674	BZ:888	726,353.74	9,894,819.47
675	BZ:889	726,325.01	9,894,887.65
677	BZ:890	726,368.11	9,894,876.30
678	BZ:891	726,372.27	9,894,874.35
679	BZ:892	726,358.15	9,894,818.65
680	BZ:893	726,426.29	9,894,800.97
681	BZ:894	726,398.39	9,894,868.03
682	BZ:895	726,440.46	9,894,857.26

683	BZ:896	726,444.79	9,894,855.21
684	BZ:897	726,430.62	9,894,799.46
685	BZ:898	726,498.61	9,894,781.68
686	BZ:899	726,470.46	9,894,849.17
689	BZ:900	726,513.08	9,894,837.87
690	BZ:901	726,516.33	9,894,836.32
691	BZ:902	726,502.25	9,894,780.57
692	BZ:903	726,579.95	9,894,759.96
693	BZ:904	726,543.14	9,894,829.92
694	BZ:905	726,602.72	9,894,813.90
695	BZ:906	726,662.29	9,894,797.89
696	BZ:907	726,621.12	9,894,778.93
697	BZ:908	726,206.41	9,894,835.30
698	BZ:909	726,192.32	9,894,779.31
700	BZ:910	726,261.22	9,894,760.79
701	BZ:911	726,243.44	9,894,826.28
702	BZ:912	726,275.36	9,894,817.78
703	BZ:913	726,279.85	9,894,815.96
704	BZ:914	726,265.30	9,894,759.99
705	BZ:915	726,333.37	9,894,741.79
706	BZ:916	726,314.02	9,894,807.55
707	BZ:917	726,348.09	9,894,798.77
708	BZ:918	726,351.37	9,894,797.10
709	BZ:919	726,336.96	9,894,741.08
711	BZ:920	726,404.92	9,894,723.22
712	BZ:921	726,385.07	9,894,788.83
713	BZ:922	726,419.85	9,894,780.42
714	BZ:923	726,422.97	9,894,778.29
715	BZ:924	726,408.66	9,894,722.44
716	BZ:925	726,459.55	9,894,708.46
717	BZ:926	726,457.23	9,894,769.90
718	BZ:927	726,499.25	9,894,759.12
719	BZ:928	726,541.28	9,894,748.34
720	BZ:929	726,500.41	9,894,728.40
722	BZ:930	726,187.66	9,894,762.58
723	BZ:931	726,173.70	9,894,706.74
724	BZ:932	726,241.77	9,894,689.20
725	BZ:933	726,213.90	9,894,756.61
726	BZ:934	726,256.54	9,894,745.70
727	BZ:935	726,260.65	9,894,743.43
728	BZ:936	726,246.53	9,894,687.83
729	BZ:937	726,314.45	9,894,669.99
730	BZ:938	726,286.43	9,894,737.48
731	BZ:939	726,328.86	9,894,726.43
733	BZ:940	726,332.20	9,894,724.56

734	BZ:941	726,317.92	9,894,668.77
735	BZ:942	726,386.25	9,894,650.72
736	BZ:943	726,358.75	9,894,718.46
737	BZ:944	726,400.74	9,894,707.46
738	BZ:945	726,404.97	9,894,705.36
739	BZ:946	726,390.44	9,894,649.53
740	BZ:947	726,432.62	9,894,638.02
741	BZ:948	726,430.83	9,894,699.28
742	BZ:949	726,453.58	9,894,693.16
744	BZ:950	726,144.22	9,894,668.17
745	BZ:951	726,103.31	9,894,592.07
746	BZ:952	726,059.49	9,894,514.53
747	BZ:953	726,056.27	9,894,512.44
748	BZ:954	726,047.96	9,894,494.09
749	BZ:955	726,054.55	9,894,491.38
750	BZ:956	726,043.71	9,894,472.42
751	BZ:957	726,100.87	9,894,449.52
752	BZ:958	725,953.24	9,894,479.57
753	BZ:959	725,983.28	9,894,504.69
755	BZ:960	726,000.75	9,894,509.59
756	BZ:961	726,018.69	9,894,511.88
757	BZ:962	726,036.01	9,894,517.02
758	BZ:963	725,978.49	9,894,507.10
759	BZ:964	725,904.34	9,894,524.74
760	BZ:965	725,956.56	9,894,429.70
761	BZ:966	726,019.38	9,894,477.34
762	BZ:967	726,012.23	9,894,472.14
763	BZ:968	726,002.89	9,894,468.80
764	BZ:969	725,775.67	9,894,558.86
766	BZ:970	725,815.84	9,894,478.87
767	BZ:971	725,847.64	9,894,415.53
768	BZ:972	725,885.31	9,894,432.25
769	BZ:973	725,826.19	9,894,548.80
770	BZ:974	725,853.34	9,894,495.27
771	BZ:975	725,835.75	9,894,544.09
772	BZ:976	725,865.25	9,894,491.87
773	BZ:977	725,894.96	9,894,439.30
774	BZ:978	725,945.63	9,894,432.63
775	BZ:979	725,886.14	9,894,424.51
777	BZ:980	725,890.93	9,894,529.34
778	BZ:981	725,953.42	9,894,424.09
779	BZ:982	725,955.50	9,894,377.26
780	BZ:983	725,955.63	9,894,372.25
781	BZ:984	725,968.79	9,894,372.10
782	BZ:985	725,972.23	9,894,367.36

783	BZ:986	725,980.63	9,894,361.36
784	BZ:987	725,987.35	9,894,352.08
785	BZ:988	725,989.83	9,894,346.57
786	BZ:989	725,992.61	9,894,337.54
788	BZ:990	725,994.49	9,894,307.61
789	BZ:991	726,000.35	9,894,283.51
790	BZ:992	726,014.58	9,894,249.02
791	BZ:993	726,016.30	9,894,212.30
792	BZ:994	725,870.93	9,894,361.90
793	BZ:995	725,894.84	9,894,364.50
794	BZ:996	725,927.06	9,894,367.46
795	BZ:997	725,927.06	9,894,371.87
33	BZ:1005	725,444.78	9,894,368.54
34	BZ:1006	725,556.29	9,894,375.83
35	BZ:1007	725,656.98	9,894,382.42
36	BZ:1008	725,689.45	9,894,324.55
37	BZ:1009	725,724.80	9,894,257.37
39	BZ:1010	725,743.24	9,894,257.37
40	BZ:1011	725,827.86	9,894,242.53
41	BZ:1012	725,912.26	9,894,227.21
42	BZ:1013	725,963.67	9,894,218.79
43	BZ:1014	726,005.09	9,894,299.65
44	BZ:1015	726,015.53	9,894,271.39
45	BZ:1016	726,023.60	9,894,242.67
46	BZ:1017	726,026.53	9,894,228.32
47	BZ:1018	726,024.48	9,894,210.41
48	BZ:1019	726,115.70	9,894,190.43
50	BZ:1020	726,164.67	9,894,179.71
51	BZ:1021	726,057.45	9,894,261.73
52	BZ:1022	726,067.10	9,894,253.06
53	BZ:1023	726,126.43	9,894,242.82
54	BZ:1024	726,176.58	9,894,233.60
55	BZ:1025	726,185.64	9,894,241.27
56	BZ:1026	726,172.63	9,894,177.90
57	BZ:1027	726,242.91	9,894,165.29
58	BZ:1028	725,918.03	9,894,212.84
59	BZ:1029	725,996.71	9,894,202.19
61	BZ:1030	726,061.25	9,894,190.00
62	BZ:1031	726,067.29	9,894,188.51
63	BZ:1032	726,160.61	9,894,167.29
64	BZ:1033	726,167.17	9,894,165.56
65	BZ:1034	726,239.35	9,894,149.24
66	BZ:1035	726,250.27	9,894,138.77
67	BZ:1036	726,349.55	9,894,130.77
68	BZ:1037	726,148.73	9,894,666.76

69	BZ:1038	726,113.26	9,894,596.28
70	BZ:1039	726,110.85	9,894,589.81
73	BZ:1041	726,210.90	9,894,655.10
74	BZ:1042	726,167.99	9,894,568.78
75	BZ:1043	726,165.08	9,894,561.54
76	BZ:1044	726,130.00	9,894,500.34
77	BZ:1045	726,138.15	9,894,575.58
78	BZ:1046	726,227.19	9,894,681.16
79	BZ:1047	726,197.99	9,894,620.72
80	BZ:1048	726,171.64	9,894,566.16
81	BZ:1049	726,167.34	9,894,557.09
83	BZ:1050	726,142.24	9,894,512.90
84	BZ:1051	726,105.41	9,894,448.04
85	BZ:1052	726,162.14	9,894,425.56
86	BZ:1053	726,169.33	9,894,426.72
87	BZ:1054	726,262.25	9,894,401.25
88	BZ:1055	726,271.77	9,894,383.07
89	BZ:1056	726,275.39	9,894,378.76
90	BZ:1057	726,291.71	9,894,355.71
91	BZ:1058	726,282.58	9,894,348.33
92	BZ:1059	726,257.39	9,894,301.65
94	BZ:1060	726,257.10	9,894,288.28
95	BZ:1061	726,255.39	9,894,273.23
96	BZ:1062	726,255.30	9,894,242.27
97	BZ:1063	726,253.06	9,894,218.96
98	BZ:1064	726,247.80	9,894,213.81
99	BZ:1065	726,224.91	9,894,258.02
100	BZ:1066	726,228.01	9,894,275.41
101	BZ:1067	726,289.81	9,894,667.78
102	BZ:1068	726,252.27	9,894,590.01
103	BZ:1069	726,226.02	9,894,535.56
105	BZ:1070	726,221.82	9,894,528.64
106	BZ:1071	726,296.39	9,894,659.35
107	BZ:1072	726,259.75	9,894,586.71
108	BZ:1073	726,207.82	9,894,488.31
109	BZ:1074	726,200.25	9,894,479.24
110	BZ:1075	726,360.53	9,894,648.18
111	BZ:1076	726,314.60	9,894,559.80
112	BZ:1077	726,266.64	9,894,464.71
113	BZ:1078	726,366.14	9,894,646.84
114	BZ:1079	726,341.44	9,894,594.46
116	BZ:1080	726,338.41	9,894,594.61
117	BZ:1081	726,311.42	9,894,539.25
118	BZ:1082	726,306.85	9,894,535.81
119	BZ:1083	726,271.15	9,894,463.25

120	BZ:1084	726,300.48	9,894,453.17
121	BZ:1085	726,251.98	9,894,461.43
122	BZ:1086	726,298.39	9,894,445.15
123	BZ:1087	726,428.22	9,894,628.57
124	BZ:1088	726,399.02	9,894,548.35
125	BZ:1089	726,378.02	9,894,504.61
127	BZ:1090	726,375.17	9,894,498.77
128	BZ:1091	726,340.15	9,894,436.30
129	BZ:1092	726,335.82	9,894,429.20
130	BZ:1093	726,342.17	9,894,517.11
131	BZ:1094	726,305.88	9,894,449.88
132	BZ:1095	726,337.94	9,894,519.37
133	BZ:1096	726,235.37	9,894,474.47
134	BZ:1097	726,106.99	9,894,598.93
135	BZ:1099	726,317.00	9,894,380.48
138	BZ:1100	726,269.57	9,894,308.25
139	BZ:1101	726,265.32	9,894,301.09
140	BZ:1102	726,265.10	9,894,230.96
141	BZ:1103	726,263.48	9,894,225.61
142	BZ:1104	726,262.22	9,894,155.59
143	BZ:1105	726,340.00	9,894,144.23
144	BZ:1106	726,322.44	9,894,355.99
145	BZ:1107	726,321.81	9,894,264.66
146	BZ:1108	726,321.46	9,894,233.12
147	BZ:1109	726,755.20	9,894,834.10
149	BZ:1110	726,683.39	9,894,789.70
150	BZ:1111	726,788.17	9,894,768.64
151	BZ:1112	726,768.22	9,894,832.17
152	BZ:1113	726,800.59	9,894,825.72
153	BZ:1114	726,804.26	9,894,824.37
154	BZ:1115	726,792.38	9,894,768.24
155	BZ:1116	726,861.00	9,894,754.80
156	BZ:1117	726,838.67	9,894,818.04
157	BZ:1118	726,873.14	9,894,811.40
158	BZ:1119	726,876.89	9,894,810.24
160	BZ:1120	726,865.01	9,894,753.96
161	BZ:1121	726,933.44	9,894,740.67
162	BZ:1122	726,911.33	9,894,803.49
163	BZ:1123	726,945.61	9,894,797.12
164	BZ:1124	726,954.36	9,894,795.16
165	BZ:1125	726,942.52	9,894,738.98
166	BZ:1126	727,010.97	9,894,725.75
167	BZ:1127	726,989.41	9,894,788.84
168	BZ:1128	727,023.34	9,894,782.11
169	BZ:1129	727,033.87	9,894,779.67

171	BZ:1130	727,022.07	9,894,723.51
172	BZ:1131	727,088.25	9,894,710.65
173	BZ:1132	727,059.70	9,894,774.87
174	BZ:1133	727,100.48	9,894,767.22
175	BZ:1134	727,108.08	9,894,766.02
176	BZ:1135	727,093.61	9,894,697.48
177	BZ:1136	727,083.24	9,894,648.35
178	BZ:1137	727,128.46	9,894,638.72
180	BZ:1140	727,133.61	9,894,637.60
181	BZ:1141	727,173.55	9,894,629.07
182	BZ:1143	726,680.20	9,894,785.60
183	BZ:1144	726,589.70	9,894,744.64
184	BZ:1145	726,702.70	9,894,722.59
185	BZ:1146	726,689.63	9,894,784.02
186	BZ:1147	726,714.72	9,894,779.25
187	BZ:1148	726,718.62	9,894,778.12
188	BZ:1149	726,706.83	9,894,721.95
190	BZ:1150	726,775.16	9,894,708.83
191	BZ:1151	726,745.70	9,894,773.22
192	BZ:1152	726,787.52	9,894,765.36
193	BZ:1153	726,791.30	9,894,763.86
194	BZ:1154	726,779.45	9,894,707.74
195	BZ:1155	726,847.89	9,894,694.33
196	BZ:1156	726,818.41	9,894,758.68
197	BZ:1157	726,859.95	9,894,750.67
198	BZ:1158	726,863.85	9,894,749.64
199	BZ:1159	726,852.31	9,894,693.63
201	BZ:1160	726,920.37	9,894,680.41
202	BZ:1161	726,890.14	9,894,744.66
203	BZ:1162	726,932.39	9,894,736.48
204	BZ:1163	726,941.39	9,894,734.53
205	BZ:1164	726,929.82	9,894,678.58
206	BZ:1165	726,998.30	9,894,664.90
207	BZ:1166	726,967.77	9,894,729.78
208	BZ:1167	727,010.23	9,894,721.57
209	BZ:1168	727,020.90	9,894,719.04
210	BZ:1169	727,009.36	9,894,663.03
212	BZ:1170	727,075.38	9,894,649.78
213	BZ:1171	727,046.23	9,894,714.26
214	BZ:1172	727,087.17	9,894,706.38
215	BZ:1173	726,467.62	9,894,689.44
216	BZ:1174	726,542.62	9,894,674.35
217	BZ:1175	726,611.11	9,894,660.57
218	BZ:1176	726,551.85	9,894,731.76
219	BZ:1177	726,623.00	9,894,717.79

220	BZ:1178	726,626.74	9,894,716.59
221	BZ:1179	726,614.90	9,894,660.40
223	BZ:1180	726,686.58	9,894,646.28
224	BZ:1181	726,663.20	9,894,709.80
225	BZ:1182	726,698.74	9,894,703.03
226	BZ:1183	726,702.26	9,894,701.64
227	BZ:1184	726,690.29	9,894,645.37
228	BZ:1185	726,759.26	9,894,631.95
229	BZ:1186	726,771.51	9,894,688.26
230	BZ:1187	726,774.87	9,894,687.39
231	BZ:1188	726,763.02	9,894,631.22
232	BZ:1189	726,831.89	9,894,617.79
234	BZ:1190	726,810.41	9,894,681.12
235	BZ:1191	726,844.06	9,894,674.78
236	BZ:1192	726,847.52	9,894,673.36
237	BZ:1193	726,835.55	9,894,617.08
238	BZ:1194	726,904.37	9,894,603.71
239	BZ:1195	726,883.97	9,894,666.61
240	BZ:1196	726,916.36	9,894,660.30
241	BZ:1197	726,925.07	9,894,658.25
242	BZ:1198	726,913.01	9,894,601.98
243	BZ:1199	726,982.11	9,894,588.39
245	BZ:1200	726,959.64	9,894,651.90
246	BZ:1201	726,993.92	9,894,645.19
247	BZ:1202	727,004.57	9,894,642.76
248	BZ:1203	726,992.39	9,894,586.37
249	BZ:1204	727,058.91	9,894,573.28
250	BZ:1205	727,029.92	9,894,638.34
251	BZ:1206	727,071.05	9,894,630.24
252	BZ:1207	727,078.64	9,894,627.75
253	BZ:1208	727,065.36	9,894,565.86
254	BZ:1209	727,053.33	9,894,509.75
255	BZ:1210	727,079.03	9,894,504.53
256	BZ:1211	727,092.35	9,894,501.50
257	BZ:1213	727,165.82	9,894,611.42
258	BZ:1214	727,154.35	9,894,552.62
259	BZ:1215	727,142.46	9,894,491.63
260	BZ:1216	727,115.49	9,894,621.15
261	BZ:1217	727,103.98	9,894,561.65
262	BZ:1218	726,449.53	9,894,629.09
263	BZ:1219	726,489.40	9,894,621.44
265	BZ:1220	726,504.09	9,894,677.20
266	BZ:1221	726,493.89	9,894,620.71
267	BZ:1222	726,528.21	9,894,614.06
268	BZ:1223	726,538.66	9,894,670.58

269	BZ:1224	726,542.38	9,894,669.85
270	BZ:1225	726,532.39	9,894,613.40
271	BZ:1226	726,600.88	9,894,599.86
272	BZ:1227	726,568.75	9,894,665.00
273	BZ:1228	726,611.27	9,894,657.10
274	BZ:1229	726,615.00	9,894,655.58
276	BZ:1230	726,605.08	9,894,599.28
277	BZ:1231	726,673.54	9,894,585.75
278	BZ:1232	726,643.03	9,894,650.39
279	BZ:1233	726,685.37	9,894,642.19
280	BZ:1234	726,689.39	9,894,641.10
281	BZ:1235	726,677.62	9,894,585.05
282	BZ:1236	726,745.80	9,894,571.94
283	BZ:1237	726,716.46	9,894,635.95
284	BZ:1238	726,757.96	9,894,628.10
285	BZ:1239	726,762.01	9,894,626.86
287	BZ:1240	726,750.46	9,894,570.93
288	BZ:1241	726,818.50	9,894,557.55
289	BZ:1242	726,788.63	9,894,621.80
290	BZ:1243	726,830.58	9,894,613.80
291	BZ:1244	726,834.55	9,894,612.73
292	BZ:1245	726,823.01	9,894,556.78
293	BZ:1246	726,891.13	9,894,543.40
294	BZ:1247	726,861.23	9,894,607.63
295	BZ:1248	726,903.21	9,894,599.65
296	BZ:1249	726,911.11	9,894,597.81
298	BZ:1250	726,899.51	9,894,541.80
299	BZ:1251	726,967.73	9,894,528.48
300	BZ:1252	726,938.81	9,894,592.70
301	BZ:1253	726,979.85	9,894,584.76
302	BZ:1254	726,991.71	9,894,581.94
303	BZ:1255	726,982.77	9,894,539.07
304	BZ:1256	727,048.74	9,894,526.29
305	BZ:1257	727,017.98	9,894,577.24
306	BZ:1258	727,058.12	9,894,569.60
307	BZ:1259	727,158.45	9,894,755.29
309	BZ:1260	727,146.04	9,894,696.51
310	BZ:1261	727,198.51	9,894,746.73
311	BZ:1262	727,186.07	9,894,688.07
312	BZ:1263	727,153.32	9,894,756.41
313	BZ:1264	727,140.91	9,894,697.71
314	BZ:1268	726,713.01	9,894,386.45
316	BZ:1270	726,688.16	9,894,253.09
317	BZ:1271	726,699.32	9,894,128.21
318	BZ:1272	726,942.32	9,894,186.56

319	BZ:1273	726,958.42	9,894,131.53
320	BZ:1274	727,112.78	9,894,091.38
321	BZ:1275	726,947.72	9,894,069.43
322	BZ:1277	727,110.55	9,894,017.92
323	BZ:1278	726,829.72	9,894,030.60
1574	MH-4	727,203.35	9,893,779.86
1602	MH-5	727,158.33	9,893,655.67
1619	MH-6	727,109.33	9,893,897.26
1624	MH-7	727,086.64	9,893,840.71
1629	MH-8	727,084.42	9,893,830.95
1600	SALIDA	726,918.06	9,893,724.54

Anexo 2, Relaciones hidráulicas.

Q/Qo	V/vo	d/D	R/Ro	H/D
0	0	0	0	0
0.01	0.292	0.092	0.239	0.041
0.02	0.252	0.124	0.315	0.067
0.03	0.4	0.148	0.37	0.086
0.04	0.427	0.165	0.41	0.102
0.05	0.453	0.182	0.449	0.116
0.06	0.473	0.196	0.481	0.128
0.07	0.492	0.21	0.51	0.14
0.08	0.505	0.22	0.53	0.151
0.09	0.52	0.232	0.554	0.161
0.1	0.54	0.248	0.586	0.17
0.11	0.553	0.258	0.606	0.179
0.12	0.57	0.27	0.63	0.188
0.13	0.58	0.28	0.65	0.197
0.14	0.59	0.289	0.668	0.205
0.15	0.6	0.298	0.686	0.213
0.16	0.613	0.308	0.704	0.221
0.17	0.624	0.315	0.716	0.229
0.18	0.634	0.323	0.729	0.236
0.19	0.645	0.334	0.748	0.244
0.2	0.656	0.346	0.768	0.251
0.21	0.664	0.353	0.78	0.258
0.22	0.672	0.362	0.795	0.266
0.23	0.68	0.37	0.809	0.273
0.24	0.687	0.379	0.824	0.28
0.25	0.695	0.386	0.836	0.287
0.26	0.7	0.393	0.848	0.294
0.27	0.706	0.4	0.86	0.3
0.28	0.713	0.409	0.874	0.307
0.29	0.72	0.417	0.886	0.314
0.3	0.729	0.424	0.896	0.321
0.31	0.732	0.431	0.907	0.328
0.32	0.74	0.439	0.919	0.334
0.33	0.75	0.447	0.931	0.341
0.34	0.755	0.452	0.938	0.348
0.35	0.76	0.46	0.95	0.354
0.36	0.768	0.468	0.962	0.361
0.37	0.776	0.476	0.974	0.368
0.38	0.781	0.482	0.983	0.374
0.39	0.787	0.488	0.992	0.381
0.4	0.796	0.498	1.007	0.388
0.41	0.802	0.504	1.014	0.395

PLANOS

RESULTADOS DE DISEÑO DE TUBERIAS

ID	TUBERIA N°	PZ INICIO	PZ SALIDA	LONGITUD (m)	PENDIENTE (m/m)	DIAMETRO COMERCIAL (mm)	Diameter (mm)	Material	Manning's n	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)	d/D (%)	q/Q (%)	FUERZA TRACTIVA (N/m²)	COTA CLAVE ENTRADA (m)	COTA CLAVE SALIDA (m)	INVERT (ENTRADA) (m)	INVERT (SALIDA) (m)	Profundidad total de excavación		Ancho de Zanja (m)	Volumen Total de excavación (m³)	Volumen de Arena (m³)	Volumen de Reflento (m³)	Entibado de Zanja	
																			Inicial (m)	Final (m)						
1179	N° 308	B2:325	B2:326	100.66	0.027	125	110	PVC	0.013	2.07	0.88	70.27	19.03	4.846	3.17	5.86	3.06	5.75	3.16	5.85	0.73	331.04	7.35	329.80	146.96	
970	N° 1157	B2:1277	B2:192	80.36	0.024	125	110	PVC	0.013	1.84	0.82	69.06	17.82	4.253	5.76	3.83	5.65	3.72	5.75	3.82	0.73	280.70	5.87	279.72	117.33	
1069	N° 208	B2:222	B2:223	138.01	0.019	125	110	PVC	0.013	1.73	0.74	68.49	19.01	3.39	4.92	2.34	4.81	2.23	4.91	2.33	0.73	364.71	10.07	363.01	201.49	
1612	CO-27	B2:324	B2:264	12.92	0.002	400	364	PVC	0.01	36.45	0.76	68.37	44.7	1.282	2.06	2.04	1.69	1.79	1.78	1	23.06	1.29	21.44	25.84		
966	N° 1153	B2:1274	B2:164	76.44	0.023	125	110	PVC	0.013	1.6	0.78	67.73	15.7	3.934	5.73	3.94	5.62	3.83	5.72	3.93	0.73	269.24	5.58	268.30	111.60	
1003	N° 143	B2:119	B2:157	12.74	0.001	280	250	PVC	0.013	18.35	0.52	67.61	79.67	1.075	4.43	4.41	4.18	4.16	4.28	4.26	0.88	47.87	1.12	47.09	22.42	
1019	N° 159	B2:173	B2:162	124.82	0.013	125	110	PVC	0.013	1.56	0.63	67.5	20.34	2.488	5.72	4.06	5.61	3.95	5.71	4.05	0.73	444.66	9.11	443.13	182.24	
1113	N° 248	B2:263	B2:264	61.52	0.005	220	200	PVC	0.013	6.24	0.65	67.32	25.76	2.053	2.21	1.88	2.01	1.68	2.11	1.78	0.82	98.12	5.04	95.78	100.89	
1214	N° 34	B2:39	B2:40	85.95	0.032	175	160	PVC	0.013	3.9	1.09	67.31	12.01	6.987	5.85	3.08	5.69	2.92	5.79	3.02	0.78	295.32	6.70	295.25	134.08	
959	N° 1147	B2:1271	B2:275	98.93	0.041	125	110	PVC	0.013	1.5	0.94	67.15	11.07	5.98	6.55	2.45	6.44	2.34	6.54	2.44	0.73	324.26	7.22	323.05	144.44	
998	N° 139	B2:153	B2:154	105.68	0.018	125	110	PVC	0.013	1.5	0.69	67.15	17.01	3.041	6.03	4.17	5.92	4.06	6.02	4.16	0.73	392.68	7.71	391.38	154.29	
1001	N° 141	B2:156	B2:157	60.39	0.054	125	110	PVC	0.013	1.5	1.03	67.15	9.67	7.375	7.55	4.27	7.44	4.16	7.54	4.26	0.73	260.10	4.41	259.36	88.17	
1007	N° 147	B2:161	B2:155	63.82	0.053	125	110	PVC	0.013	1.5	1.03	67.15	9.76	7.261	7.55	4.15	7.44	4.04	7.54	4.14	0.73	272.08	4.66	271.29	93.18	
1012	N° 151	B2:165	B2:163	85.74	0.038	125	110	PVC	0.013	1.5	0.92	67.15	11.48	5.622	7.34	4.04	7.23	3.93	7.33	4.03	0.73	355.51	6.26	354.46	125.18	
1059	N° 198	B2:213	B2:214	90.16	0.037	125	110	PVC	0.013	1.5	0.9	67.15	11.75	5.426	7.24	3.93	7.13	3.82	7.23	1.75	0.73	366.93	6.58	365.82	131.63	
1085	N° 222	B2:237	B2:229	61.33	0.071	125	110	PVC	0.013	1.5	1.13	67.15	8.46	9.101	6.39	2.04	6.28	1.93	6.38	2.03	0.73	188.26	4.48	187.51	89.54	
1086	N° 223	B2:238	B2:228	60.82	0.073	125	110	PVC	0.013	1.5	1.15	67.15	8.36	9.221	6.55	2.13	6.44	2.02	6.54	2.12	0.73	192.25	4.44	191.50	88.80	
1088	N° 225	B2:240	B2:73	63.55	0.055	125	110	PVC	0.013	1.5	1.04	67.15	9.59	7.464	6.29	2.79	6.18	2.68	6.28	2.78	0.73	210.15	4.64	209.37	92.78	
1090	N° 227	B2:242	B2:76	90.95	0.038	125	110	PVC	0.013	1.5	0.92	67.15	11.49	5.619	6.13	2.64	6.02	2.53	6.12	2.63	0.73	290.47	6.64	289.36	132.79	
1128	N° 261	B2:276	B2:274	58.97	0.069	125	110	PVC	0.013	1.5	1.12	67.15	8.56	8.935	6.55	2.47	6.44	2.36	6.54	2.46	0.73	193.72	4.30	192.99	86.10	
1138	N° 271	B2:286	B2:287	97.67	0.019	125	110	PVC	0.013	1.5	0.71	67.15	16.44	3.205	5.48	3.64	5.37	3.53	5.47	3.63	0.73	324.41	7.13	323.21	142.60	
1144	N° 277	B2:293	B2:294	126.2	0.024	125	110	PVC	0.013	1.5	0.78	67.15	14.42	3.948	6.81	3.73	6.7	3.62	6.8	3.72	0.73	484.58	9.21	483.03	184.25	
1166	N° 297	B2:313	B2:331	62.06	0.069	125	110	PVC	0.013	1.5	1.12	67.15	8.56	8.94	6.18	1.88	6.07	1.77	6.17	1.87	0.73	182.12	4.53	181.36	90.64	
1177	N° 305	B2:323	B2:334	101.13	0.038	125	110	PVC	0.013	1.5	0.92	67.15	11.49	5.615	5.69	1.8	5.58	1.69	5.68	1.79	0.73	275.74	7.38	274.50	147.65	
1183	N° 311	B2:329	B2:330	69.18	0.068	125	110	PVC	0.013	1.5	1.11	67.15	8.65	8.777	6.55	1.87	6.44	1.76	6.54	1.86	0.73	212.11	5.05	211.26	101.00	
1264	N° 55	B2:63	B2:64	75.97	0.045	125	110	PVC	0.013	1.5	0.96	67.15	10.67	6.324	6.56	3.18	6.45	3.07	6.55	3.17	0.73	268.53	5.55	268.59	110.92	
1267	N° 57	B2:65	B2:61	95.93	0.039	125	110	PVC	0.013	1.5	0.92	67.15	11.38	5.696	6.77	3.01	6.66	2.9	6.76	3	0.73	341.74	7.00	340.56	140.06	
1271	N° 60	B2:68	B2:66	93.71	0.038	125	110	PVC	0.013	1.5	0.91	67.15	11.55	5.574	6.47	2.9	6.36	2.79	6.46	2.89	0.73	319.81	6.84	318.66	136.82	
1280	N° 69	B2:77	B2:69	92.76	0.039	125	110	PVC	0.013	1.5	0.93	67.15	11.34	5.727	6.55	2.89	6.44	2.78	6.54	2.88	0.73	318.94	6.77	317.80	135.43	
1535	N° 983	B2:1103	B2:1104	70.03	0.045	125	110	PVC	0.013	1.5	0.97	67.15	10.59	6.403	6.49	3.22	6.48	3.21	6.48	3.31	0.73	250.24	5.11	249.38	102.24	
1284	N° 72	B2:80	B2:72	32.44	0.081	175	160	PVC	0.013	3.32	1.44	65.91	6.45	13.38	5.48	2.85	5.32	2.69	5.42	2.79	0.78	103.87	2.53	103.09	50.61	
979	N° 121	B2:132	B2:119	83.41	0.009	175	160	PVC	0.013	3.3	0.67	65.86	18.93	2.456	5.12	4.34	4.96	4.18	5.06	4.28	0.78	303.83	6.51	301.82	130.12	
1002	N° 142	B2:157	B2:154	64.68	0.002	280	250	PVC	0.013	18.66	0.52	65.07	81.02	1.079	4.41	4.31	4.16	4.06	4.26	4.16	0.88	239.63	5.69	235.64	113.84	
1184	N° 312	B2:330	B2:334	69.95	0.001	400	364	PVC	0.013	35.93	0.53	65.02	70.16	1.004	2.12	2.06	1.76	1.69	1.86	1.79	1	111.23	6.00	103.57	121.90	
1167	N° 298	B2:314	B2:232	61.1	0.032	175	160	PVC	0.013	2.79	0.98	64.55	8.64	5.972	5.27	3.33	5.11	3.17	5.21	3.27	0.78	202.07	4.77	200.60	95.32	
1116	N° 250	B2:265	B2:266	128.22	0.022	175	160	PVC	0.013	2.75	0.86	64.44	10.31	4.408	3.2	5.99	3.04	5.83	3.14	5.93	0.78	453.55	10.00	450.47	200.02	
907	N° 1099	B2:1217	B2:1211	61.27	0.07	125	110	PVC	0.013	1.5	1.13	64.13	8.49	9.05	9.09	3.78	8.98	4.67	9.08	4.77	0.73	308.74	4.47	308.98	89.45	
897	N° 109	B2:118	B2:119	63.78	0.002	280	250	PVC	0.013	14.96	0.5	63.67	64.95	1.009	4.53	4.43	4.28	4.18	4.38	4.28	0.88	243.03	5.61	239.10	112.25	
1272	N° 61	B2:66	B2:69	5.44	0.001	335	300	PVC	0.013	26.82	0.58	62.72	71.61	1.25	3.09	3.08	2.79	2.78	2.89	2.88	0.94	14.75	0.51	14.27	10.23	
1273	N° 62	B2:69	B2:70	32.07	0.001	335	300	PVC	0.013	26.96	0.58	62.65	71.99	1.252	3.08	3.03	2.78	2.78	2.88	2.83	0.94	86.07	3.01	83.24	60.29	
1617	CO-32	B2:231	B2:330	8.68	0.002	400	364	PVC	0.01	35.99	0.76	62.43	43.65	1.27	2.13	2.12	1.77	1.76	1.87	1.86	1	16.19	0.87	15.10	17.36	
852	N° 1049	B2:1208	B2:1209	57.39	0.074	125	110	PVC	0.013	1.5	1.16	62.41	8.29	9.331	9.1	4.87	8.99	4.76	9.09	4.86	0.73	292.22	4.19	291.51	83.79	
1274	N° 63	B2:70	B2:71	24.27	0.001	335	300	PVC	0.013	27.02	0.58	62.39	72.15	1.253	3.03	3	2.73	2.73	2.83	2.8	0.94	64.22	2.28	62.08	45.63	
1268	N° 58	B2:61	B2:66	74.12	0.002	335	300	PVC	0.013	26.42	0.57	62.38	70.54	1.244	3.2	3.09	2.9	2.79	3	2.89	0.94	205.19	6.97	198.65	139.35	
864	N° 106	B2:115	B2:116	10.23	0.071	175	160	PVC	0.013	3.52	1.39	62.33	7.31	12.382	5.21	4.49	5.05	4.33	5.15	4.43	0.78	38.22	4.80	37.98	15.96	
1145	N° 278	B2:294	B2:295	10.38	0.001	335	300	PVC	0.013	26.66	0.58	62.26	71.18	1.248	3.92	3.9	3.62	3.6	3.72	3.7	0.94	36.20	0.98	35.29	19.51	
1607	CO-22	B2:287	B2:354	10.41	0.001	335	300	PVC	0.01	27.63	0.71	62.21	56.75	1.155	3.83	3.82	3.3	3.53	3.52	3.63	3.62	0.94	35.47	0.98	34.56	19.57
1275	N° 64	B2:71	B2:72	6.81	0.002	335	300	PVC	0.013	27.04	0.58	62.12	72.2	1.253	3	2.99	2.7	2.69	2.8	2.79	0.94	17.89	0.64	17.29	12.80	
1150	N° 282	B2:298	B2:294	30.38	0.001	335	300	PVC	0.013	26.2																

1078	N° 216	82:230	82:231	101.1	0.002	400	364	PVC	0.013	35.17	0.62	57.5	56.07	1.395	2.28	2.13	1.92	1.77	2.02	1.87	1	196.64	10.11	183.94	202.20
1372	N° 831	82:949	82:947	58.99	0.003	175	160	PVC	0.013	5.69	0.48	57.35	61.5	1.105	4.7	4.55	4.54	4.39	4.64	4.49	0.78	210.05	4.60	208.63	92.02
1601	CO-19	82:264	0-5	19.4	0.001	440	400	PVC	0.01	79.76	0.77	57.35	93.17	1.187	2.08	2.06	1.68	1.66	1.78	1.76	1.04	35.71	2.02	32.76	40.35
1011	N° 150	82:163	82:164	64.94	0.002	335	300	PVC	0.013	22.18	0.55	57.12	59.22	1.173	4.23	4.13	3.83	3.83	4.03	3.93	0.94	242.95	6.10	237.23	122.09
1639	CO-42	82:232	82:233	101.11	0.002	335	300	PVC	0.01	27.75	0.71	56.68	57	1.157	3.47	3.62	3.17	3.32	3.27	3.42	0.94	317.92	9.50	309.01	190.09
1371	N° 830	82:925	82:949	16.42	0.003	175	160	PVC	0.013	5.58	0.48	56.35	60.15	1.103	4.75	4.7	4.59	4.54	4.69	4.64	0.78	59.75	1.28	59.35	25.62
1322	N° 787	82:907	82:903	45.33	0.004	125	110	PVC	0.013	2.1	0.45	56.1	49.53	1.088	5.27	5.08	5.16	4.97	5.26	5.07	0.73	170.92	3.31	170.36	66.18
1519	N° 969	82:1092	82:1057	85.72	0.002	220	200	PVC	0.013	7.62	0.5	55.75	48.43	1.114	4.05	3.85	3.85	3.65	3.95	3.75	0.82	270.62	7.03	267.36	140.58
1518	N° 968	82:1086	82:1055	67.55	0.034	125	110	PVC	0.013	1.5	0.88	55.68	12.15	5.167	6.57	4.25	6.46	4.14	6.56	4.24	0.73	266.28	4.93	265.45	98.62
1009	N° 149	82:162	82:163	12.45	0.002	335	300	PVC	0.013	21.79	0.55	55.52	58.18	1.165	4.25	4.23	3.95	3.93	4.05	4.03	0.94	47.28	1.17	46.18	23.41
1541	N° 989	82:1105	82:84	17.21	0.002	335	300	PVC	0.013	21.96	0.55	55.45	58.63	1.169	3.39	3.37	3.09	3.07	3.19	3.17	0.94	51.45	1.62	49.93	32.35
1536	N° 984	82:1104	82:1105	78.6	0.002	335	300	PVC	0.013	21.76	0.55	55.03	58.1	1.165	3.51	3.39	3.21	3.09	3.31	3.19	0.94	240.12	7.39	233.20	147.77
846	N° 1043	82:1198	82:1199	70.43	0.004	125	110	PVC	0.013	1.82	0.44	54.99	41.43	1.09	5.59	5.27	5.47	5.15	5.57	5.26	0.73	278.41	5.14	277.54	102.83
937	N° 1126	82:1258	82:1256	44.31	0.003	175	160	PVC	0.013	4.57	0.47	54.95	47.57	1.085	5.08	4.96	4.92	4.8	5.02	4.9	0.78	171.43	3.46	170.36	69.12
1539	N° 987	82:1027	82:1104	21.61	0.002	335	300	PVC	0.013	21.27	0.55	54.53	56.79	1.155	3.54	3.51	3.24	3.21	3.34	3.31	0.94	67.54	2.03	65.64	40.63
1192	N° 32	82:37	82:38	133.98	0.004	125	110	PVC	0.013	2	0.44	53.98	46.61	1.089	6.38	5.82	6.27	5.71	6.37	5.81	0.73	595.64	9.78	593.99	195.61
1008	N° 148	82:155	82:162	63.05	0.002	335	300	PVC	0.013	20.12	0.54	53.89	53.72	1.132	4.34	4.25	4.04	3.95	4.14	4.05	0.94	242.70	5.93	237.14	118.53
1077	N° 215	82:229	82:230	6.81	0.002	400	364	PVC	0.013	35.12	0.62	53.84	55.99	1.395	2.29	2.28	1.93	1.92	2.03	2.02	1	13.79	0.68	12.94	13.62
909	N° 1100	82:1211	82:1215	51.07	0.002	220	200	PVC	0.013	8.22	0.5	53.8	52.86	1.124	4.87	4.75	4.67	4.55	4.77	4.65	0.82	197.24	4.19	195.30	83.75
1076	N° 214	82:228	82:229	61.45	0.002	400	364	PVC	0.013	34.83	0.62	53.55	55.53	1.39	2.39	2.29	2.02	1.93	2.12	2.03	1	127.51	6.15	119.79	122.90
1075	N° 213	82:227	82:228	9.13	0.002	400	364	PVC	0.013	34.52	0.62	53.26	55.04	1.386	2.4	2.39	2.04	2.02	2.14	2.12	1	19.45	0.39	18.30	18.26
1074	N° 212	82:226	82:227	68.59	0.002	400	364	PVC	0.013	34.29	0.62	52.99	54.67	1.383	2.5	2.4	2.14	2.04	2.24	2.14	1	150.21	6.86	141.59	137.18
1073	N° 211	82:225	82:226	28.51	0.001	400	364	PVC	0.013	34.26	0.62	52.75	54.62	1.382	2.55	2.5	2.18	2.14	2.28	2.24	1	64.43	2.85	60.85	57.02
1072	N° 210	82:224	82:225	26.45	0.002	400	364	PVC	0.013	34.17	0.62	52.7	54.48	1.381	2.59	2.52	2.18	2.18	2.32	2.28	1	60.84	2.65	57.51	52.90
1070	N° 209	82:223	82:224	8.59	0.002	400	364	PVC	0.013	34.17	0.62	52.65	54.48	1.381	2.6	2.59	2.22	2.22	2.33	2.33	1	19.97	0.86	18.89	17.18
884	N° 1078	82:1257	82:1258	40.86	0.099	125	110	PVC	0.013	1.5	1.27	52.45	7.15	11.831	9.09	5.03	8.98	4.92	9.08	5.02	0.73	210.29	2.98	209.78	59.66
1000	N° 140	82:154	82:155	13.41	0.002	335	300	PVC	0.013	19.76	0.54	52.26	52.76	1.125	4.36	4.34	4.06	4.04	4.16	4.14	0.94	52.31	1.26	51.13	25.21
935	N° 1124	82:1206	82:1204	58.25	0.073	125	110	PVC	0.013	1.5	1.15	52	8.33	9.261	9.3	5.04	9.19	4.93	9.29	5.03	0.73	304.46	4.25	303.75	85.05
1491	N° 943	82:1063	82:1064	7.37	0.002	280	250	PVC	0.013	13.75	0.55	51.97	51.7	1.24	3.61	3.59	3.36	3.34	3.46	3.44	0.88	22.38	0.65	21.92	12.97
919	N° 111	82:122	82:116	89.69	0.002	280	250	PVC	0.013	11.13	0.52	51.92	41.79	1.146	4.76	4.58	4.51	4.33	4.61	4.43	0.88	356.75	7.89	351.23	157.85
1127	N° 260	82:275	82:223	72.92	0.002	400	364	PVC	0.013	32.37	0.61	51.86	51.61	1.353	2.71	2.6	2.34	2.23	2.44	2.33	1	173.92	7.29	164.75	145.84
1490	N° 942	82:1062	82:1063	23.42	0.002	280	250	PVC	0.013	13.73	0.55	51.41	51.63	1.24	3.65	3.61	3.4	3.36	3.5	3.46	0.88	71.72	2.06	70.28	41.22
1350	N° 811	82:929	82:925	45.47	0.003	175	160	PVC	0.013	4.25	0.47	51.08	43.58	1.081	4.88	4.75	4.72	4.59	4.82	4.69	0.78	168.64	3.55	167.55	70.93
855	N° 1051	82:1210	82:1211	13.66	0.002	220	200	PVC	0.013	7.83	0.5	51.03	49.99	1.117	4.9	4.87	4.7	4.67	4.8	4.77	0.82	53.60	1.12	53.08	22.40
1125	N° 259	82:274	82:275	8.54	0.002	400	364	PVC	0.013	32.06	0.61	51.01	51.11	1.349	2.72	2.71	2.36	2.34	2.46	2.44	1	20.92	0.85	19.85	17.08
1489	N° 941	82:1061	82:1062	30.96	0.002	280	250	PVC	0.013	13.68	0.55	50.98	51.44	1.238	3.71	3.65	3.46	3.4	3.56	3.5	0.88	96.18	2.72	94.27	54.49
1124	N° 258	82:273	82:274	91.11	0.002	400	364	PVC	0.013	31.94	0.61	50.71	50.76	1.345	2.86	2.72	2.35	2.59	2.46	1	230.05	9.11	218.60	182.22	
1488	N° 940	82:1060	82:1061	15.14	0.002	280	250	PVC	0.013	13.47	0.54	50.7	50.65	1.231	3.75	3.71	3.5	3.46	3.6	3.56	0.88	47.70	1.33	46.77	26.65
1111	N° 246	82:261	82:262	100.94	0.003	175	160	PVC	0.013	4.33	0.47	50.47	44.58	1.082	2.62	2.62	2.33	2.46	2.17	2.56	0.78	190.14	7.87	187.71	157.47
1486	N° 939	82:1059	82:1060	13.38	0.002	280	250	PVC	0.013	13.44	0.54	50.46	50.54	1.23	3.77	3.75	3.52	3.5	3.62	3.6	0.88	42.51	1.18	41.68	23.55
1123	N° 257	82:246	82:273	6.9	0.002	400	364	PVC	0.013	31.75	0.6	50.45	50.62	1.344	2.87	2.86	2.5	2.49	2.6	2.59	1	17.91	0.69	17.04	13.80
1094	N° 230	82:245	82:246	10.45	0.001	400	364	PVC	0.013	31.49	0.6	50.39	50.21	1.34	2.88	2.87	2.52	2.5	2.62	2.6	1	27.28	1.05	25.96	20.90
1095	N° 231	82:76	82:245	4.27	0.002	400	364	PVC	0.013	31.39	0.6	50.31	50.05	1.338	2.89	2.88	2.52	2.52	2.63	2.62	1	11.21	0.43	10.67	8.54
1485	N° 938	82:1058	82:1059	53.04	0.002	280	250	PVC	0.013	13.34	0.54	50.24	50.16	1.226	3.88	3.77	3.63	3.52	3.73	3.62	0.88	171.53	4.67	168.27	93.35
1346	N° 808	82:927	82:928	43.38	0.055	125	110	PVC	0.013	1.5	1.04	50.22	9.57	7.487	7.36	4.96	7.25	4.85	7.35	4.95	0.73	194.76	3.17	194.22	63.33
848	N° 1045	82:1202	82:1203	57.69	0.072	125	110	PVC	0.013	1.5	1.15	50.16	8.37	9.197	9.42	5.24	5.13	9.41	5.23	0.73	308.27	4.21	307.57	84.23	
854	N° 1050	82:1209	82:1210	26.22	0.002	220	200	PVC	0.013	7.78	0.5	50.09	49.62	1.117	4.96	4.9	4.76	4.7	4.86	4.8	0.82	103.85	2.15	102.85	43.00
1279	N° 68	82:75	82:76	28.77	0.002	400	364	PVC	0.013	30.85	0.6	50.04	49.18	1.329	3.93	3.89	3.57	3.53	3.67	3.63	1	76.24	2.88	72.63	57.54
1484	N° 937	82:1057	82:1058	11.74	0.002	280	250	PVC	0.013	13.24	0.54	50.03	49.78	1.223	3.9	3.88	3.65	3.63	3.75	3.73	0.88	38.64	1.03	37.92	20.66
1557	CO-3	82:107	82:106	97.76	0.004	125	110	PVC	0.01	2.49	0.57	49.8	44.71	1.069	5.83	5.43	5.72	5.32	5.82	5.42	0.73	401.07			

1419	N° 874	82:988	82:989	9.45	0.004	125	110	PVC	0.013	1.91	0.44	46.86	44.02	1.09	4.9	4.86	4.79	4.75	4.89	4.85	0.73	33.60	0.69	33.48	13.80
877	N° 1071	82:1245	82:1246	69.41	0.004	125	110	PVC	0.013	2.05	0.44	46.86	48.07	1.088	5.83	5.55	5.72	5.44	5.82	5.54	0.73	287.80	5.07	286.95	101.34
1181	N° 31	82:17	82:37	11.32	0.004	125	110	PVC	0.013	1.86	0.44	46.76	42.58	1.09	6.43	6.38	6.32	6.27	6.42	6.37	0.73	52.85	0.83	52.71	16.53
1564	CD-9	82:1280	82:1052	88.62	0.024	125	110	PVC	0.01	1.5	0.93	46.72	11.26	3.426	6.72	6.62	6.61	4.51	6.71	4.61	0.73	366.16	6.47	365.07	129.39
849	N° 1046	82:1203	82:1204	67.79	0.003	175	160	PVC	0.013	4.15	0.47	46.66	42.34	1.079	5.29	5.09	5.13	4.93	5.23	5.03	0.78	271.26	5.29	269.62	105.75
1521	N° 970	82:947	82:1087	9.77	0.002	220	200	PVC	0.013	6.99	0.49	46.54	43.78	1.104	4.59	4.56	4.39	4.36	4.49	4.46	0.82	35.85	0.80	35.48	16.02
973	N° 116	82:127	82:128	10.84	0.004	125	110	PVC	0.013	2.06	0.44	46.37	48.36	1.088	5.94	5.9	5.83	5.79	5.93	5.89	0.73	46.77	0.79	46.63	15.83
1418	N° 873	82:967	82:988	5.04	0.004	125	110	PVC	0.013	1.89	0.44	46.26	43.44	1.09	4.92	4.9	4.81	4.79	4.91	4.89	0.73	21.61	0.44	21.53	8.82
1097	N° 233	82:248	82:249	41.56	0.004	125	110	PVC	0.013	2.06	0.44	46.18	48.36	1.088	4.3	4.13	4.19	4.02	4.29	4.12	0.73	127.58	3.03	127.06	60.68
1421	N° 876	82:990	82:991	24.81	0.004	125	110	PVC	0.013	2.07	0.44	46.04	48.65	1.088	4.73	4.63	4.62	4.52	4.72	4.62	0.73	84.58	1.81	84.28	36.22
1417	N° 872	82:986	82:987	11.46	0.004	125	110	PVC	0.013	1.87	0.44	45.91	42.87	1.09	4.97	4.92	4.86	4.81	4.96	4.91	0.73	41.29	0.84	41.15	16.73
1509	N° 96	82:104	82:105	9.22	0.004	125	110	PVC	0.013	1.78	0.44	45.89	40.27	1.092	6.27	6.23	6.19	6.12	6.26	6.22	0.73	42.00	0.67	41.89	13.46
1321	N° 786	82:877	82:906	9.43	0.004	125	110	PVC	0.013	1.74	0.44	45.87	39.13	1.093	5.5	5.45	5.39	5.34	5.49	5.44	0.73	37.62	0.69	37.51	13.77
1347	N° 809	82:928	82:929	45.47	0.003	175	160	PVC	0.013	4.16	0.47	45.82	42.46	1.08	5.01	4.88	4.85	4.72	4.95	4.82	0.78	173.26	3.55	172.16	70.93
1052	N° 191	82:205	82:207	67.26	0.005	125	110	PVC	0.013	1.5	0.45	45.78	31.34	1.157	6.07	5.96	5.61	6.06	5.71	5.73	0.73	288.95	4.71	288.13	98.20
1110	N° 245	82:261	82:260	44.87	0.003	175	160	PVC	0.013	4.07	0.47	45.78	41.36	1.078	2.62	2.75	2.59	2.59	2.56	2.69	0.78	91.87	3.50	90.79	70.00
962	N° 115 (1)	82:126	82:127	71.54	0.005	125	110	PVC	0.013	1.67	0.44	45.61	37.16	1.094	6.27	5.94	5.83	6.26	5.93	5.93	0.73	318.31	5.22	317.43	104.45
1416	N° 871	82:985	82:986	10.32	0.004	125	110	PVC	0.013	1.85	0.44	45.55	42.29	1.09	5.02	4.97	4.86	5.01	4.96	4.97	0.73	37.56	0.75	37.43	15.07
1096	N° 232	82:247	82:248	60.6	0.005	125	110	PVC	0.013	1.65	0.44	45.43	36.59	1.094	4.58	4.3	4.47	4.19	4.57	4.29	0.73	195.98	4.42	195.23	88.48
842	N° 104	82:114	82:113	93.7	0.035	125	110	PVC	0.013	1.5	0.88	45.14	12.06	5.22	8.66	8.55	5.28	8.65	5.38	0.73	479.83	6.84	478.68	136.80	
1480	N° 933	82:1053	82:1054	96.36	0.003	175	160	PVC	0.013	4.05	0.47	45.13	41.11	1.078	4.65	4.36	4.49	4.2	4.59	4.3	0.78	334.09	7.52	331.77	150.32
1415	N° 870	82:984	82:985	5.86	0.004	125	110	PVC	0.013	1.82	0.44	45.12	41.43	1.09	5.04	5.02	4.93	4.91	5.03	5.01	0.73	21.48	0.43	21.40	8.56
934	N° 1123	82:1199	82:1203	10.48	0.003	175	160	PVC	0.013	4.06	0.47	45.09	41.23	1.078	5.32	5.29	5.16	5.13	5.26	5.23	0.78	42.88	0.82	42.62	16.35
1282	N° 70	82:78	82:79	54.48	0.016	125	110	PVC	0.013	1.5	0.67	45.08	17.97	2.789	6.55	5.69	6.44	5.58	6.54	5.68	0.73	243.00	3.98	242.33	79.54
1432	N° 890	82:1006	82:1007	100.9	0.004	125	110	PVC	0.013	1.91	0.44	45.08	44.02	1.09	6.44	6.01	6.33	5.9	6.43	6	0.73	457.78	7.37	456.54	147.31
910	N° 1101	82:1215	82:122	21.62	0.002	280	250	PVC	0.013	10.98	0.52	44.9	41.14	1.144	4.8	4.76	4.55	4.51	4.65	4.61	0.88	88.09	1.90	86.76	38.05
1447	N° 903	82:1019	82:1020	50.14	0.002	220	200	PVC	0.013	6.58	0.49	44.85	40.75	1.098	4.17	4.05	3.97	3.85	4.07	3.95	0.82	164.87	4.11	162.97	82.23
1056	N° 195	82:90	82:209	10.76	0.004	125	110	PVC	0.013	1.95	0.44	44.82	45.17	1.089	6.06	6.01	5.95	5.9	6.05	6	0.73	47.33	0.79	47.19	15.71
1413	N° 869	82:983	82:984	13.16	0.004	125	110	PVC	0.013	1.81	0.44	44.76	41.14	1.091	5.1	5.04	4.99	4.93	5.09	5.03	0.73	48.61	0.96	48.45	19.21
873	N° 1068	82:1240	82:1241	69.35	0.005	125	110	PVC	0.013	1.67	0.44	44.74	37.16	1.094	6.17	5.85	6.06	5.74	6.16	5.84	0.73	303.75	5.06	302.90	101.25
991	N° 132	82:145	82:131	60.66	0.045	125	110	PVC	0.013	1.5	0.97	44.63	10.57	6.416	7.84	5.09	7.73	4.98	7.83	5.08	0.73	285.84	4.43	285.10	88.56
1131	N° 264	82:279	82:255	44.24	0.067	125	110	PVC	0.013	1.5	1.11	44.52	8.68	8.732	6.55	3.57	6.44	3.46	6.54	3.56	0.73	163.09	3.23	162.55	64.59
1623	CD-34	82:307	82:314	9.62	0.004	125	110	PVC	0.01	2.37	0.57	44.48	42.39	1.057	5.36	5.15	5.11	5.25	5.21	0.73	36.73	0.70	36.61	14.05	
1349	N° 810	82:903	82:928	40.38	0.003	175	160	PVC	0.013	3.83	0.46	44.22	38.39	1.076	5.13	5.01	4.97	4.85	5.07	4.95	0.78	157.80	3.15	156.83	62.99
1114	N° 249	82:264	82:265	9.83	0.001	400	364	PVC	0.013	36.69	0.53	44.17	71.65	1.011	3.4	3.41	3.03	3.04	3.13	3.14	1	30.82	0.98	29.58	19.66
898	N° 1090	82:1170	82:1136	7.99	0.005	125	110	PVC	0.013	1.68	0.44	44.14	37.44	1.093	6.2	6.16	6.09	6.05	6.19	6.15	0.73	35.99	0.58	35.89	11.67
932	N° 1121	82:1194	82:1198	8.81	0.004	125	110	PVC	0.013	1.73	0.44	44.04	38.84	1.093	5.62	5.58	5.51	5.47	5.61	5.57	0.73	35.95	0.64	35.84	12.86
1446	N° 902	82:1018	82:1019	93.38	0.002	220	200	PVC	0.013	6.34	0.49	43.88	38.99	1.094	4.4	4.17	4.2	3.97	4.3	4.07	0.82	320.45	7.66	316.90	153.14
1439	N° 897	82:1013	82:993	53.03	0.007	175	160	PVC	0.013	3.77	0.61	43.87	25.79	1.967	4.73	4.38	4.57	4.22	4.67	4.32	0.78	185.93	4.14	184.65	82.73
1359	N° 82	82:89	82:90	111.83	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	43.7	34.19	1.007	6.54	6.06	6.43	5.95	6.53	6.05	0.73	513.49	8.16	512.12	163.27
1159	N° 290	82:306	82:307	14.03	0.005	125	110	PVC	0.013	1.65	0.44	43.63	36.59	1.094	5.32	5.26	5.21	5.15	5.31	5.25	0.73	54.08	1.02	53.91	20.48
1109	N° 244	82:259	82:260	49.78	0.003	175	160	PVC	0.013	3.73	0.46	43.5	37.15	1.076	2.9	2.75	2.74	2.59	2.84	2.69	0.78	107.36	2.78	106.16	77.66
820	N° 102	82:112	82:106	93.28	0.035	125	110	PVC	0.013	1.5	0.88	43.49	12.09	5.194	8.67	5.43	8.56	5.32	8.66	5.42	0.73	479.39	6.81	478.24	136.19
1430	N° 889	82:1005	82:1006	111.76	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	43.35	34.19	1.007	6.92	6.44	6.81	6.33	6.91	6.43	0.73	544.17	8.16	542.80	163.17
999	N° 14	82:16	82:17	99.21	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	42.91	34.19	1.007	6.86	6.43	6.75	6.32	6.85	6.42	0.73	480.53	7.24	479.31	144.85
1526	N° 975	82:993	82:1018	8.39	0.003	220	200	PVC	0.013	6.07	0.48	42.88	37.01	1.09	4.42	4.4	4.22	4.2	4.32	4.3	0.82	29.65	0.69	29.33	13.76
1412	N° 868	82:982	82:983	5.02	0.004	125	110	PVC	0.013	1.53	0.42	42.82	35.03	1.008	5.12	5.1	5.01	4.99	5.11	5.09	0.73	18.69			

870	N° 1065	B2:1235	B2:1236	69.43	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.89	34.19	1.007	6.49	6.19	6.38	6.08	6.48	6.18	0.73	320.83	5.07	319.98	101.37
948	N° 1137	B2:1243	B2:1241	57.53	0.032	125	110	PVC	0.013	1.5	0.85	40.78	12.69	4.811	7.66	5.85	7.55	5.74	7.65	5.84	0.73	283.27	4.20	282.56	83.99
1411	N° 867	B2:981	B2:982	46.87	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.63	34.19	1.007	5.32	5.12	5.21	5.01	5.31	5.11	0.73	178.26	3.42	177.69	68.43
821	N° 1020	B2:1159	B2:1160	69.33	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.61	34.19	1.007	6.69	6.39	6.58	6.28	6.68	6.38	0.73	330.49	5.06	329.64	101.22
1455	N° 910	B2:1020	B2:1026	8.16	0.002	220	200	PVC	0.013	7.09	0.49	40.59	44.51	1.105	4.05	4.03	3.85	3.83	3.95	3.93	0.82	26.36	0.67	26.05	13.38
1293	N° 760	B2:871	B2:872	70.59	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.57	34.19	1.007	5.86	5.55	5.75	5.44	5.85	5.54	0.73	293.47	5.15	292.60	103.06
905	N° 1097	B2:1262	B2:1141	60.31	0.058	125	110	PVC	0.013	1.5	1.06	40.52	9.33	7.801	9.3	5.78	9.19	5.67	9.29	5.77	0.73	331.52	4.40	330.78	88.05
1208	N° 334	B2:352	B2:307	60.49	0.026	125	110	PVC	0.013	1.6	0.8	40.45	15.01	4.222	6.81	5.26	6.7	5.15	6.8	5.25	0.73	266.05	4.42	265.31	88.32
1625	N° 291(1)	B2:307	MH-7	95.35	0.021	125	110	PVC	0.013	1.59	0.76	40.39	16.31	3.658	5.26	7.31	5.15	7.2	5.25	7.3	0.73	436.78	6.96	435.60	139.21
1623	CO-35	B2:1165	B2:1201	20.19	0.004	125	110	PVC	0.01	2	0.55	40.32	34.97	1.022	6.03	5.94	5.92	5.83	6.02	5.93	0.73	88.06	1.47	87.82	29.48
796	N° 1	B2:1		38.16	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.55	7.38	7.44	7.27	7.54	7.37	0.73	207.67	2.79	207.20	55.71
799	N° 1000	B2:1125	B2:1126	69.71	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.11	6.81	7	6.7	7.1	6.8	0.73	353.67	5.09	352.82	101.78
802	N° 1003	B2:1130	B2:1131	67.42	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.76	6.47	6.65	6.36	6.75	6.46	0.73	325.08	4.92	324.25	98.43
810	N° 1010	B2:1143	B2:1144	99.33	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	8.28	7.85	8.17	7.74	8.27	7.84	0.73	584.08	7.25	582.86	145.02
811	N° 1011	B2:1144	B2:1145	115.13	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.85	7.35	7.74	7.24	7.84	7.34	0.73	637.90	8.40	636.49	168.09
814	N° 1014	B2:1149	B2:1150	69.58	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.34	7.03	7.23	6.92	7.33	7.02	0.73	364.44	5.08	363.59	101.59
817	N° 1017	B2:1154	B2:1155	69.74	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.01	6.71	6.9	6.6	7	6.7	0.73	348.74	5.09	347.88	101.82
829	N° 1028	B2:1173	B2:1174	76.51	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.55	7.22	7.44	7.11	7.54	7.21	0.73	411.91	5.59	410.97	111.70
830	N° 1029	B2:1174	B2:1175	69.86	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.22	6.91	7.11	6.8	7.21	6.9	0.73	359.79	5.10	358.93	102.00
834	N° 1032	B2:1179	B2:1180	73.06	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.9	6.58	6.79	6.47	6.89	6.57	0.73	358.94	5.33	358.04	106.67
837	N° 1035	B2:1184	B2:1185	70.27	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.56	6.26	6.45	6.15	6.55	6.25	0.73	328.30	5.13	327.44	102.59
839	N° 1037	B2:1188	B2:1189	70.17	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.24	5.94	6.13	5.83	6.23	5.93	0.73	311.44	5.12	310.58	102.45
860	N° 1056	B2:1220	B2:1221	57.4	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.55	7.3	7.44	7.19	7.54	7.29	0.73	310.70	4.19	310.00	83.80
861	N° 1057	B2:1221	B2:1222	34.96	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.3	7.15	7.19	7.04	7.29	7.14	0.73	184.13	2.55	183.70	51.04
863	N° 1059	B2:1225	B2:1226	69.81	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.13	6.83	7.02	6.72	7.12	6.82	0.73	355.20	5.10	354.34	101.92
867	N° 1062	B2:1230	B2:1231	69.78	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.81	6.51	6.7	6.4	6.8	6.5	0.73	338.75	5.09	337.89	101.88
887	N° 1080	B2:1111	B2:1115	4.23	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.79	7.77	7.68	7.66	7.78	7.76	0.73	23.99	0.31	23.94	6.18
889	N° 1082	B2:1116	B2:1120	4.1	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.47	7.45	7.36	7.34	7.46	7.44	0.73	22.30	0.30	22.25	5.99
891	N° 1084	B2:1121	B2:1125	9.24	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.15	7.11	7.04	7	7.14	7.1	0.73	48.09	0.67	47.91	13.49
893	N° 1086	B2:1126	B2:1130	11.33	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.81	6.76	6.7	6.65	6.8	6.75	0.73	56.04	0.83	55.90	16.54
895	N° 1088	B2:1131	B2:1172	4.4	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.47	6.45	6.36	6.34	6.46	6.44	0.73	20.72	0.32	20.66	6.42
912	N° 1103	B2:1145	B2:1149	4.18	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.35	7.34	7.24	7.23	7.34	7.33	0.73	22.38	0.31	22.33	6.10
914	N° 1105	B2:1150	B2:1154	4.42	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.03	7.01	6.92	6.9	7.02	7	0.73	22.62	0.32	22.56	6.45
916	N° 1107	B2:1155	B2:1159	4.48	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.71	6.69	6.6	6.58	6.7	6.68	0.73	21.88	0.33	21.82	6.54
923	N° 1113	B2:1175	B2:1179	3.79	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.91	6.9	6.8	6.79	6.9	6.89	0.73	19.08	0.28	19.03	5.53
925	N° 1115	B2:1180	B2:1184	3.82	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.58	6.56	6.47	6.45	6.57	6.55	0.73	18.29	0.28	18.25	5.58
927	N° 1117	B2:1185	B2:1188	3.82	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.26	6.24	6.15	6.13	6.25	6.23	0.73	17.40	0.28	17.35	5.58
929	N° 1119	B2:1189	B2:1193	3.72	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	5.94	5.92	5.83	5.81	5.93	5.91	0.73	16.08	0.27	16.03	5.43
949	N° 1130	B2:1222	B2:1225	4.23	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.15	7.13	7.04	7.02	7.14	7.12	0.73	22.02	0.31	21.97	6.18
943	N° 1132	B2:1226	B2:1230	4.25	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.83	6.81	6.72	6.7	6.82	6.8	0.73	21.13	0.31	21.08	6.21
945	N° 1134	B2:1231	B2:1235	4.14	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.51	6.49	6.4	6.38	6.5	6.48	0.73	19.62	0.30	19.56	6.04
957	N° 1145	B2:218	B2:1270	91.23	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.28	5.88	6.17	5.77	6.27	5.87	0.73	404.25	6.66	403.13	133.20
958	N° 1146	B2:1270	B2:219	108.51	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	5.88	5.41	5.77	5.3	5.87	5.4	0.73	446.36	7.92	445.03	158.42
961	N° 1149	B2:1272	B2:183	98.45	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.77	6.34	6.66	6.23	6.76	6.33	0.73	470.38	7.19	469.17	143.74
971	N° 1158	B2:283	B2:1278	84.18	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.78	6.42	6.67	6.31	6.77	6.41	0.73	404.97	6.15	403.93	122.90
972	N° 1159	B2:1278	B2:284	99.92	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.42	5.98	6.31	5.87	6.41	5.97	0.73	451.51	7.29	450.28	145.88
988	N° 13	B2:6	B2:16	7.69	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.89	6.86	6.78	6.75	6.88	6.85	0.73	38.54	0.56	38.44	11.23
994	N° 135	B2:149	B2:150	113.48	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.04	6.55	6.93	6.44	7.03	6.54	0.73	562.07	8.28	560.68	165.68
995	N° 136	B2:150	B2:151	12.94	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007											

1134	N° 267	82:282	82:283	45.7	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.98	6.78	6.87	6.67	6.97	6.77	0.73	229.19	3.34	228.63	66.72
1135	N° 269	82:284	82:285	101.67	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	5.98	5.54	5.87	5.43	5.97	5.53	0.73	426.76	7.42	425.51	148.44
1136	N° 27	82:33	82:34	24.92	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	8.55	8.44	8.44	8.33	8.54	8.43	0.73	154.36	1.82	154.05	36.38
1153	N° 285	82:301	82:302	61.24	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.52	6.25	6.44	6.14	6.51	6.24	0.73	285.00	4.47	284.24	89.41
1154	N° 286	82:302	82:303	5.2	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.25	6.23	6.14	6.12	6.24	6.22	0.73	23.65	0.38	23.59	7.59
1155	N° 287 (1)	82:303	82:304	101	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.23	5.79	6.12	5.68	6.22	5.78	0.73	442.38	7.37	441.14	147.46
1156	N° 288	82:304	82:305	6.96	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	5.79	5.76	5.68	5.65	5.78	5.75	0.73	29.29	0.51	29.21	10.16
1169	N° 3	82:3	82:4	27.43	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.29	7.17	7.18	7.06	7.28	7.16	0.73	144.57	2.00	144.24	40.05
1174	N° 303	82:320	82:321	130.7	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.55	5.98	6.44	5.87	6.54	5.97	0.73	596.80	5.94	595.19	190.82
1175	N° 304	82:321	82:322	61.05	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	5.98	5.72	5.87	5.61	5.97	5.71	0.73	260.27	4.46	259.52	89.13
1198	N° 325	82:341	82:342	47.06	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.35	6.55	6.24	6.44	6.34	6.54	0.73	221.24	3.44	220.66	68.71
1211	N° 337	82:355	82:390	71.35	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.53	7.22	7.42	7.11	7.52	7.21	0.73	383.61	5.21	382.73	104.17
1213	N° 339	82:390	82:310	60.9	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.22	6.96	7.11	6.85	7.21	6.95	0.73	314.76	4.45	314.01	88.91
1215	N° 340	82:337	82:360	9.96	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.94	6.98	6.83	6.87	6.93	6.97	0.73	50.53	0.73	50.41	14.54
1216	N° 341	82:360	82:361	61.49	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.98	7.25	6.97	7.14	6.97	7.24	0.73	318.93	4.79	318.17	89.78
1217	N° 342	82:361	82:362	9.33	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.25	7.29	7.14	7.18	7.24	7.28	0.73	49.45	0.68	49.33	13.62
1218	N° 343	82:362	82:391	58.31	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.29	7.54	7.18	7.43	7.28	7.53	0.73	315.20	4.26	314.49	85.13
1221	N° 346	82:364	82:365	38.05	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.55	7.72	7.44	7.61	7.54	7.71	0.73	211.80	2.78	211.33	55.55
1228	N° 370	82:842	82:843	70.73	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.55	7.24	7.44	7.13	7.54	7.23	0.73	381.31	5.16	380.44	103.27
1233	N° 387	82:847	82:848	70.4	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.21	6.91	7.1	6.8	7.2	6.9	0.73	362.31	5.14	361.45	102.78
1235	N° 4	82:4	82:5	25.96	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.17	7.06	6.95	7.16	7.05	0.73	134.65	1.90	134.33	37.90	
1242	N° 436	82:843	82:847	6.25	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.24	7.13	7.1	7.23	7.2	0.73	32.82	0.46	32.84	9.13	
1251	N° 475	82:859	82:860	70.49	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.5	6.2	6.39	6.09	6.49	6.19	0.73	326.24	5.15	325.38	102.92
1255	N° 484	82:853	82:859	3.71	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.52	6.5	6.41	6.39	6.51	6.49	0.73	17.60	0.27	17.56	5.42
1258	N° 5	82:5	82:6	38.09	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.06	6.89	6.95	6.78	7.05	6.88	0.73	193.67	2.78	193.20	55.61
1261	N° 52	82:59	82:60	38.78	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.55	7.38	7.44	7.27	7.54	7.37	0.73	211.05	2.83	210.57	56.62
1262	N° 53	82:60	82:61	23.97	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.38	7.28	7.27	7.17	7.37	7.27	0.73	128.09	1.75	127.79	35.00
1270	N° 6	82:7	82:8	67.12	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	8.43	8.13	8.22	8.02	8.12	0.73	405.21	4.90	404.39	98.00	
1281	N° 7	82:8	82:9	54.13	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	8.13	7.9	8.02	7.79	8.12	7.89	0.73	316.32	3.95	315.65	79.03
1285	N° 73	82:361	82:362	28.76	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.28	7.15	7.28	7.14	7.27	7.14	0.73	151.27	2.10	150.92	41.99
1286	N° 74	82:81	82:82	61.17	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.15	6.89	7.04	6.78	7.14	6.88	0.73	313.03	4.47	312.28	89.31
1287	N° 75	82:82	82:83	3.86	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.89	6.87	6.78	6.76	6.88	6.85	0.73	19.36	0.28	19.31	5.64
1289	N° 757	82:860	82:866	3.78	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.2	6.18	6.09	6.07	6.19	6.17	0.73	17.05	0.28	17.01	5.52
1299	N° 766	82:879	82:880	62.27	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	8.59	8.32	8.48	8.21	8.58	8.31	0.73	383.89	4.55	383.12	90.91
1302	N° 769	82:881	82:882	57.54	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.55	7.3	7.44	7.19	7.54	7.29	0.73	311.46	4.20	310.76	84.01
1304	N° 770	82:882	82:883	71.24	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.3	6.99	7.19	6.88	7.29	6.98	0.73	371.06	5.20	370.18	104.01
1307	N° 773	82:887	82:888	70.58	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.97	6.66	6.86	6.55	6.96	6.65	0.73	350.62	5.15	349.75	103.05
1310	N° 776	82:892	82:893	70.4	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.64	6.34	6.53	6.23	6.63	6.33	0.73	333.02	5.14	332.16	102.78
1313	N° 779	82:897	82:898	70.28	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.32	6.01	6.21	5.9	6.31	6	0.73	315.78	5.13	314.92	102.61
1327	N° 791	82:893	82:897	4.58	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.34	6.32	6.23	6.21	6.33	6.31	0.73	21.13	0.33	21.07	6.69
1329	N° 793	82:888	82:892	4.49	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.66	6.64	6.55	6.53	6.63	6.63	0.73	21.76	0.33	21.71	6.56
1331	N° 795	82:883	82:887	4.44	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.99	6.97	6.88	6.86	6.98	6.96	0.73	22.59	0.32	22.54	6.48
1332	N° 796	82:908	82:909	57.73	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.53	7.28	7.42	7.17	7.52	7.27	0.73	311.65	4.21	310.94	84.29
1333	N° 797	82:909	82:910	71.34	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.28	6.97	7.17	6.86	7.27	6.96	0.73	370.54	5.21	369.66	104.16
1337	N° 80	82:83	82:88	65.12	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.87	6.59	6.76	6.48	6.86	6.58	0.73	319.45	4.75	318.65	95.08
1338	N° 800	82:914	82:915	70.46	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.95	6.64	6.84	6.53	6.94	6.63	0.73	348.99	5.14	348.13	102.87
1341	N° 803	82:919	82:920	70.27	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.63	6.32	6.52	6.21	6.62	6.31	0.73	331.64	5.13	330.77	102.59
1348	N° 81	82:88	82:89	10.92	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.59	6.54	6.48	6.43	6.58	6.53	0.73	52.25	0.80	52.12	15.94
1354	N° 815	82:915	82:919	3.66	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.64	6.63	6.53	6.52	6.63	6.62	0.73	17.70	0.27	17.66	5.34
1356	N° 817	82:910	82:914	4.16	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.97	6.95	6.86	6.84	6.96	6.94	0.73	21.11	0.30	21.05	6.07
1357	N° 818	82:930																							

1440	N° 898	BZ-1014	BZ-1015	30.12	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.55	6.42	6.44	6.31	6.54	6.41	0.73	142.37	2.20	142.00	43.98
1441	N° 899	BZ-1015	BZ-1016	29.84	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.42	6.29	6.31	6.18	6.41	6.28	0.73	138.22	2.18	137.85	43.57
1444	N° 900	BZ-1016	BZ-1017	14.64	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.29	6.23	6.18	6.12	6.28	6.22	0.73	66.80	1.07	66.62	21.37
1448	N° 904	BZ-1021	BZ-1022	12.97	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.55	6.49	6.44	6.38	6.54	6.48	0.73	61.64	0.95	61.48	18.94
1449	N° 905	BZ-1022	BZ-1023	60.21	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.49	6.23	6.38	6.12	6.48	6.22	0.73	279.10	4.40	278.37	87.91
1456	N° 911	BZ-1028	BZ-1029	79.4	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.55	6.21	6.44	6.1	6.54	6.2	0.73	369.22	5.80	368.24	115.92
1457	N° 912	BZ-1029	BZ-1030	65.68	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.21	5.92	6.1	5.81	6.2	5.91	0.73	290.32	4.79	289.51	95.89
1458	N° 913	BZ-1030	BZ-1031	6.22	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	5.92	5.89	5.81	5.78	5.91	5.88	0.73	26.77	0.45	26.69	9.08
1459	N° 914	BZ-1031	BZ-1032	95.7	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	5.89	5.48	5.78	5.37	5.88	5.47	0.73	396.46	6.99	395.29	139.72
1460	N° 915	BZ-1032	BZ-1033	6.79	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	5.48	5.45	5.37	5.34	5.47	5.44	0.73	27.04	0.50	26.96	9.91
1461	N° 916	BZ-1033	BZ-1034	74	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	5.45	5.13	5.34	5.02	5.44	5.12	0.73	285.23	5.40	284.32	108.04
1462	N° 917	BZ-1034	BZ-1035	15.13	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	5.13	5.06	5.02	4.95	5.12	5.05	0.73	56.16	1.10	55.98	22.09
1463	N° 918	BZ-1035	BZ-1036	99.61	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	5.06	4.63	4.95	4.52	5.05	4.62	0.73	351.58	7.27	350.36	145.43
1466	N° 920	BZ-1037	BZ-1038	78.9	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.57	7.23	7.46	7.12	7.56	7.22	0.73	425.64	5.76	424.67	115.19
1469	N° 923	BZ-1041	BZ-1042	96.4	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.56	7.14	7.45	7.03	7.55	7.13	0.73	516.53	7.04	515.35	140.74
1470	N° 924	BZ-1042	BZ-1043	7.81	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.14	7.11	7.03	7	7.13	7.1	0.73	40.57	0.57	40.47	11.40
1472	N° 926	BZ-1046	BZ-1047	67.12	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.56	7.27	7.45	7.16	7.55	7.26	0.73	362.83	4.90	362.00	98.00
1473	N° 927	BZ-1047	BZ-1048	60.59	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.27	7	7.16	6.89	7.26	6.99	0.73	315.14	4.42	314.40	88.46
1474	N° 928	BZ-1048	BZ-1049	10.04	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7	6.96	6.89	6.85	6.99	6.95	0.73	51.09	0.73	50.96	14.66
1476	N° 93	BZ-97	BZ-102	62.45	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.78	6.51	6.67	6.4	6.77	6.5	0.73	302.48	4.56	301.71	91.18
1487	N° 94	BZ-102	BZ-103	12.32	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.51	6.45	6.4	6.34	6.5	6.44	0.73	58.19	0.90	58.04	17.99
1492	N° 944	BZ-1065	BZ-1066	17.67	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.55	6.47	6.44	6.36	6.54	6.46	0.73	83.85	1.29	83.63	25.80
1493	N° 945	BZ-1067	BZ-1068	86.35	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.55	7.18	7.44	7.07	7.54	7.17	0.73	463.63	6.30	462.57	126.07
1494	N° 946	BZ-1068	BZ-1069	60.45	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.18	6.91	7.07	6.8	7.17	6.9	0.73	310.44	4.41	309.70	88.26
1496	N° 948	BZ-1071	BZ-1072	81.37	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.55	7.2	7.44	7.09	7.54	7.19	0.73	437.48	5.94	436.48	118.80
1497	N° 949	BZ-1072	BZ-1073	111.26	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.2	6.71	7.09	6.6	7.19	6.7	0.73	564.07	8.12	562.71	162.44
1500	N° 951	BZ-1075	BZ-1076	99.6	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.66	7.23	7.55	7.12	7.65	7.22	0.73	540.58	7.27	539.36	145.42
1501	N° 952	BZ-1076	BZ-1077	106.51	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.23	6.76	7.12	6.65	7.22	6.75	0.73	543.10	7.78	541.79	155.50
1502	N° 953	BZ-1078	BZ-1079	57.91	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.69	7.43	7.58	7.32	7.68	7.42	0.73	319.17	4.23	318.46	84.55
1503	N° 954	BZ-1079	BZ-1080	3.04	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.43	7.42	7.32	7.31	7.42	7.41	0.73	16.46	0.22	16.42	4.44
1504	N° 955	BZ-1080	BZ-1081	61.59	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.42	7.15	7.31	7.04	7.41	7.14	0.73	327.09	4.50	326.33	89.92
1507	N° 958	BZ-1083	BZ-1084	31.01	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.74	6.61	6.63	6.5	6.73	6.6	0.73	150.88	2.26	150.50	45.27
1515	N° 965	BZ-1093	BZ-1094	76.4	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	8.55	8.22	8.44	8.11	8.54	8.21	0.73	467.09	5.58	466.15	111.54
1523	N° 972	BZ-1077	BZ-1083	4.74	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.76	6.74	6.65	6.63	6.75	6.73	0.73	23.32	0.35	23.26	6.92
1527	N° 976	BZ-1097	BZ-951	7.79	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	5.79	5.76	5.68	5.65	5.78	5.75	0.73	32.78	0.57	32.69	11.37
1540	N° 988	BZ-1108	BZ-46	20.36	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	6.65	6.57	6.54	6.46	6.64	6.56	0.73	98.10	1.49	97.85	29.73
1543	N° 990	BZ-1109	BZ-1110	84.43	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	8.62	8.26	8.51	8.15	8.61	8.25	0.73	519.57	6.16	518.54	123.27
1544	N° 991	BZ-1110	BZ-1111	106.87	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	8.26	7.79	8.15	7.68	8.25	7.78	0.73	625.29	7.80	623.98	156.03
1547	N° 994	BZ-1115	BZ-1116	69.92	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.77	7.47	7.66	7.35	7.76	7.46	0.73	388.43	5.10	387.57	102.08
1550	N° 997	BZ-1120	BZ-1121	69.71	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.45	7.15	7.34	7.04	7.44	7.14	0.73	370.98	5.09	370.12	101.78
1575	N° 347(1)	BZ-365	MH-4	34.9	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.28	34.19	1.007	7.72	7.83	7.61	7.72	7.71	7.82	0.73	141.15	1.82	140.84	36.35
879	N° 1073	BZ-1249	BZ-1250	57.21	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	1.03	40.26	9.73	7.299	8.58	5.51	8.47	5.4	8.57	5.5	0.73	293.81	4.18	293.10	83.53
992	N° 133	BZ-147	BZ-132	60.26	0.045	125	110	PVC	0.013	1.5	0.96	40.22	10.65	6.349	7.76	5.07	7.65	4.96	7.75	5.06	0.73	281.76	4.40	281.02	87.98
1152	N° 284	BZ-300	BZ-301	68.34	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.21	33.98	1.017	6.82	6.52	6.71	6.41	6.81	6.51	0.73	332.26	4.99	331.42	99.78
1033	N° 172	BZ-186	BZ-187	91.79	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.2	34.19	1.007	7.33	6.94	7.22	6.83	7.32	6.93	0.73	477.42	6.70	476.30	134.01
805	N° 1006	BZ-1135	BZ-1136	50.22	0.061	125	110	PVC	0.013	1.5	1.08	40.09	9.125	6.94	9.24	6.15	9.13	6.05	9.23	6.15	0.73	281.92	3.67	281.30	73.32
1107	N° 242	BZ-257	BZ-258	106.24	0.003	175	160	PVC	0.013	3.34	0.46	40.07	32.42	1.072	3.36	3.02	3.2	2.86	3.3	2.96	0.78	259.38	8.29	256.82	165.73
1236	N° 40	BZ-46	BZ-47	64.64	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	40.07	34.19	1.007	6.57	6.29	6.46	6.18	6.56	6.28	0.73	302.94	4.72	302.15	94.37
1437	N° 895	BZ-1011	BZ-1012	85.79	0.003	125	160	PVC	0.01																

1051	N° 190	B2-206	B2-205	96.73	0.005	125	110	PVC	0.013	1.5	0.44	38.65	32.02	1.118	6.55	6.07	6.44	5.96	6.54	6.06	0.73	444.86	7.06	443.67	141.23
823	N° 1022	B2-1163	B2-1164	57.13	0.056	125	110	PVC	0.013	1.5	1.04	38.6	9.51	7.565	9.55	6.35	9.44	6.24	9.54	6.34	0.73	331.14	4.17	330.44	83.41
1219	N° 344	B2-360	B2-363	71.34	0.006	125	110	PVC	0.013	1.5	0.47	38.59	20.07	1.365	6.98	7.41	7.3	6.97	7.4	6.73	0.73	374.18	5.21	373.31	104.16
1220	N° 345	B2-363	B2-364	23.57	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	38.59	34.19	1.007	7.41	7.55	7.44	7.44	7.54	7.44	0.73	183.06	2.45	182.65	49.01
964	N° 1151	B2-1273	B2-184	73.43	0.006	125	110	PVC	0.013	1.5	0.47	38.56	28.98	1.31	6.57	6.12	6.46	6.01	6.56	6.11	0.73	339.58	5.36	338.68	107.21
963	N° 1150	B2-187	B2-1273	84.19	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	38.48	33.95	1.019	6.94	6.57	6.83	6.46	6.93	6.56	0.73	414.54	6.15	413.51	122.92
1054	N° 193	B2-208	B2-209	42.78	0.013	125	110	PVC	0.013	1.5	0.61	38.4	20.07	2.349	6.55	6.01	6.44	5.9	6.54	6	0.73	195.81	3.12	195.28	62.46
1560	CO-6	B2-1044	B2-957	58.58	0.033	125	110	PVC	0.01	1.5	1.05	38.36	9.5	4.485	6.8	4.86	6.69	4.75	6.79	4.85	0.73	248.88	4.28	248.16	85.53
827	N° 1026	B2-1169	B2-1170	67.34	0.046	125	110	PVC	0.013	1.5	0.97	38.34	10.48	6.504	9.31	6.2	6.9	6.19	6.9	6.73	0.73	380.73	4.92	379.90	98.32
1360	N° 820	B2-933	B2-934	44.01	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	38.33	34.19	1.007	7.54	7.35	7.43	7.24	7.53	7.34	0.73	238.87	3.21	238.33	64.25
1377	N° 836	B2-934	B2-932	58.39	0.006	125	110	PVC	0.013	1.5	0.48	38.33	28.34	1.358	7.35	6.98	7.24	6.87	7.34	6.97	0.73	304.98	4.26	304.26	85.25
1605	CO-20	B2-338	B2-268	10.97	0.005	125	110	PVC	0.01	1.5	0.54	38.32	23.86	1.056	6.67	6.62	6.56	6.51	6.66	6.61	0.73	53.13	0.80	53.00	16.02
872	N° 1067	B2-1239	B2-1240	57.11	0.025	125	110	PVC	0.013	1.5	0.78	38.25	14.34	3.984	7.58	6.17	7.47	6.06	7.57	6.16	0.73	286.20	4.17	285.50	83.38
982	N° 124	B2-135	B2-126	60.53	0.026	125	110	PVC	0.013	1.5	0.8	38.25	13.9	4.185	7.86	6.27	7.75	6.16	7.85	6.26	0.73	311.74	4.42	311.00	88.37
1577	CO-16	B2-125	B2-126	4.29	0.005	125	110	PVC	0.01	1.5	0.54	38.25	23.86	1.056	6.29	6.27	6.78	6.16	6.28	6.26	0.73	19.64	0.31	19.58	6.26
967	N° 1154	B2-216	B2-1275	70.71	0.005	125	110	PVC	0.013	1.5	0.45	38.23	30.66	1.199	6.98	6.6	6.49	6.97	6.59	6.73	0.73	349.97	5.16	349.11	103.24
960	N° 1148	B2-182	B2-1272	118.99	0.007	125	110	PVC	0.013	1.5	0.49	38.15	27.82	1.398	7.55	6.77	7.44	6.66	7.54	6.76	0.73	621.07	6.69	619.61	173.73
1436	N° 894	B2-1010	B2-1011	85.91	0.003	175	160	PVC	0.013	3.09	0.45	38.14	29.42	1.071	5.46	5.17	5.3	5.01	5.4	5.11	0.78	352.14	6.70	350.07	134.02
1207	N° 333	B2-351	B2-306	60.69	0.015	125	110	PVC	0.013	1.5	0.66	38.07	18.26	2.718	6.25	5.32	6.14	5.21	6.24	5.31	0.73	255.85	4.43	255.11	88.61
1105	N° 240	B2-255	B2-256	75.57	0.003	175	160	PVC	0.013	3.15	0.46	38.07	30.12	1.072	3.62	3.37	3.46	3.21	3.56	3.31	0.78	202.48	5.89	200.66	117.89
1133	N° 266	B2-281	B2-221	60.75	0.019	125	110	PVC	0.013	1.5	0.72	37.98	16.23	3.268	6.11	4.95	6	4.84	6.1	4.94	0.73	244.80	4.43	244.05	88.70
1296	N° 763	B2-875	B2-876	57.39	0.059	125	110	PVC	0.013	1.5	1.06	37.98	9.27	7.882	8.92	5.53	8.81	5.42	8.91	5.52	0.73	302.27	4.19	301.57	83.79
1203	N° 33	B2-38	B2-39	6.35	0.003	175	160	PVC	0.013	3.65	0.46	37.93	36.18	1.075	5.87	5.85	5.71	5.69	5.81	5.79	0.78	28.73	0.50	28.58	9.91
1323	N° 788	B2-898	B2-902	3.8	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.93	34.19	1.007	6.01	6	5.9	5.89	6	5.99	0.73	16.63	0.28	16.58	5.55
946	N° 1135	B2-1238	B2-1236	57.46	0.021	125	110	PVC	0.013	1.5	0.73	37.89	15.72	3.45	7.37	6.19	7.26	6.08	7.36	6.18	0.73	283.97	4.19	283.27	83.89
965	N° 1152	B2-167	B2-1274	72.86	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.87	34.19	1.007	6.05	6.73	5.94	5.62	6.04	5.72	0.73	312.75	5.32	311.85	106.38
1478	N° 931	B2-1051	B2-1052	61.02	0.004	175	160	PVC	0.013	2.81	0.45	37.78	26.08	1.074	4.89	4.67	4.73	4.51	4.83	4.61	0.78	224.65	4.76	223.18	95.19
1438	N° 896	B2-1012	B2-1013	52.09	0.003	175	160	PVC	0.013	3.56	0.46	37.78	35.09	1.073	4.89	4.67	4.73	4.57	4.83	4.67	0.78	192.99	4.06	191.74	81.26
1244	N° 45	B2-47	B2-51	2.01	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.67	34.19	1.007	6.29	6.28	6.18	6.17	6.28	6.27	0.73	9.21	0.15	9.18	2.93
1018	N° 158	B2-172	B2-173	11.05	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.64	34.19	1.007	5.76	5.72	5.65	5.61	5.75	5.71	0.73	46.22	0.81	46.09	16.13
917	N° 1108	B2-1162	B2-1160	57.35	0.047	125	110	PVC	0.013	1.5	0.98	37.61	10.44	6.54	9.06	6.39	8.95	6.28	9.05	6.38	0.73	322.99	4.19	322.29	83.73
1295	N° 762	B2-874	B2-872	58.75	0.057	125	110	PVC	0.013	1.5	1.05	37.58	9.44	7.658	8.9	5.55	8.79	5.44	8.89	5.54	0.73	309.43	4.29	308.71	85.78
1314	N° 78	B2-86	B2-87	50.95	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.57	34.19	1.007	7.55	7.33	7.44	7.22	7.54	7.32	0.73	276.35	4.72	275.72	74.39
1325	N° 79	B2-87	B2-83	61.63	0.007	125	110	PVC	0.013	1.5	0.51	37.57	26.18	1.539	7.33	6.87	7.22	6.76	7.32	6.86	0.73	318.98	4.50	318.22	89.98
1225	N° 356	B2-841	B2-842	57.59	0.007	125	110	PVC	0.013	1.5	0.51	37.54	26.09	1.547	7.97	7.55	7.86	7.44	7.96	7.54	0.73	325.82	4.20	325.11	84.08
920	N° 1110	B2-1167	B2-1165	57.92	0.058	125	110	PVC	0.013	1.5	1.05	37.54	9.39	7.717	9.36	6.03	9.25	5.92	9.35	6.02	0.73	324.94	4.23	324.22	84.56
1044	N° 184	B2-196	B2-199	5.32	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.52	34.19	1.007	6.55	6.53	6.44	6.42	6.54	6.52	0.73	25.36	0.39	25.29	7.77
1334	N° 798	B2-911	B2-912	33.03	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.52	34.19	1.007	7.55	7.41	7.44	7.3	7.54	7.4	0.73	180.12	2.41	179.71	48.22
1355	N° 816	B2-912	B2-910	58.72	0.007	125	110	PVC	0.013	1.5	0.51	37.52	26.02	1.554	7.41	6.97	7.4	6.96	7.4	6.96	0.73	307.78	4.29	307.06	85.73
1053	N° 192	B2-207	B2-79	8.81	0.003	175	160	PVC	0.013	3.01	0.45	37.47	28.47	1.07	5.77	5.61	5.58	5.71	5.68	0.78	39.14	0.69	38.92	13.74	
1103	N° 239	B2-254	B2-255	10.52	0.003	175	160	PVC	0.013	3.09	0.45	37.39	29.42	1.071	3.66	3.62	3.5	3.46	3.6	3.56	0.78	29.38	0.82	29.12	16.41
831	N° 103	B2-106	B2-113	40.5	0.003	175	160	PVC	0.013	2.98	0.45	37.38	28.11	1.07	5.48	5.44	5.32	5.28	5.42	5.38	0.78	43.76	0.81	43.51	16.21
800	N° 1001	B2-1127	B2-1128	34.59	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	9.55	9.4	9.44	9.29	9.54	9.39	0.73	239.00	2.53	238.57	50.50
803	N° 1004	B2-1132	B2-1133	41.5	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	9.55	9.37	9.44	9.26	9.54	9.36	0.73	286.29	3.03	285.78	60.59
804	N° 1005	B2-1134	B2-1135	70.05	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	9.55	9.24	9.44	9.13	9.54	9.23	0.73	479.92	5.11	479.06	102.12
815	N° 1015	B2-1151	B2-1152	42.55	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	8.1	7.92	7.99	7.81	8.09	7.91	0.73	248.49	3.11	247.97	62.12
818	N° 1018	B2-1156	B2-1157	42.3	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	8.79	8.61	8.68	8.5	8.78	8.6	0.73	268.34	3.09	267.82	61.76
822	N° 1021	B2-1161	B2-1162	43.03	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	9.25	9.06	9.14	8.95	9.24	9.05	0.73	287.26	3.14	286.73	62.82
825	N° 1024	B2-1166	B2-1167	43.25	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	9.55	9.36	9.44	9.25	9.54	9.35	0.73	298.20	3.16	297.67	63.15
826	N° 1025	B2-1168	B2-1169	57.18	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	9.55	9.31	9.44	9.2	9.54	9.3	0.73	393.20	4.17	392.50	83.48
835	N° 1033	B2-1181	B2-1182	36.18	0																				

1104	N° 24	82-28	82-29	29	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	8.45	8.32	8.34	8.21	8.44	8.31	0.73	177.30	2.12	176.94	42.34
1122	N° 256	82-272	82-246	24.35	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.13	6.02	6.02	5.91	6.12	6.01	0.73	107.81	1.78	107.51	35.55
1126	N° 26	82-25	82-36	7.11	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.88	7.85	7.77	7.74	7.87	7.84	0.73	40.77	0.52	40.68	10.38
1130	N° 263	82-278	82-254	20.22	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.39	6.3	6.28	6.19	6.38	6.29	0.73	93.51	1.48	93.26	29.52
1132	N° 265	82-280	82-281	100.35	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.55	6.11	6.44	6	6.54	6.1	0.73	462.98	7.33	461.74	146.51
1137	N° 270	82-285	82-286	14.87	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	5.54	5.48	5.43	5.37	5.53	5.47	0.73	59.70	1.09	59.52	21.71
1143	N° 276	82-292	82-293	50.48	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.03	6.81	6.92	6.7	7.02	6.8	0.73	254.64	3.69	254.02	73.70
1147	N° 28	82-34	82-35	19.39	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	8.44	8.36	8.33	8.25	8.43	8.35	0.73	118.76	1.42	118.52	28.31
1151	N° 283	82-299	82-288	95.3	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.54	7.13	7.43	7.02	7.53	7.12	0.73	509.59	6.96	508.42	139.14
1162	N° 293	82-309	82-310	100.78	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.52	6.96	6.41	6.85	6.51	6.95	0.73	495.12	7.36	493.89	147.14
1165	N° 296	82-312	82-313	85.41	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.55	6.18	6.44	6.07	6.54	6.17	0.73	396.23	6.23	395.18	124.70
1172	N° 301	82-317	82-234	60.66	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.46	6.2	6.35	6.09	6.45	6.19	0.73	279.86	4.43	279.12	88.56
1173	N° 302	82-319	82-311	69.43	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.37	7.68	7.26	7.57	7.36	7.67	0.73	380.89	5.07	380.04	101.37
1176	N° 305	82-322	82-323	6.55	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	5.72	5.69	5.61	5.58	5.71	5.68	0.73	27.23	0.48	27.15	9.56
1189	N° 317	82-335	82-336	70.31	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.43	7.12	7.32	7.01	7.42	7.11	0.73	372.89	5.13	372.02	102.65
1191	N° 319	82-337	82-338	60.51	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.94	6.67	6.83	6.56	6.93	6.66	0.73	300.15	4.42	299.41	88.34
1199	N° 326	82-343	82-344	31.13	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.95	6.81	6.84	6.7	6.94	6.8	0.73	156.12	2.27	155.74	45.45
1206	N° 332	82-350	82-351	70.09	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.55	6.25	6.44	6.14	6.54	6.24	0.73	326.95	5.12	326.09	102.33
1229	N° 371	82-844	82-845	35.3	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	8.33	8.17	8.22	8.06	8.32	8.16	0.73	212.34	2.58	211.90	51.54
1239	N° 424	82-849	82-850	34.99	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	8.31	8.16	8.2	8.05	8.3	8.15	0.73	210.09	2.55	209.66	51.09
1245	N° 458	82-856	82-857	50.02	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	8.37	8.15	8.26	8.04	8.36	8.14	0.73	301.25	3.65	300.63	73.03
1248	N° 460	82-848	82-852	3.7	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.91	6.89	6.7	6.88	6.9	6.88	0.73	18.61	0.27	18.56	5.40
1252	N° 476	82-861	82-862	34.2	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	8.68	8.53	8.57	8.42	8.67	8.52	0.73	214.58	2.50	214.16	49.93
1266	N° 565	82-867	82-868	35.69	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	8.86	8.71	8.85	8.7	8.85	8.7	0.73	228.18	2.61	228.18	52.11
1269	N° 59	82-67	82-68	25.81	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.58	6.47	6.47	6.36	6.57	6.46	0.73	122.75	1.88	122.44	37.68
1290	N° 758	82-866	82-869	70.11	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.18	5.88	6.07	5.77	6.17	5.87	0.73	308.11	5.12	307.25	102.36
1292	N° 76	82-84	82-85	81.95	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.75	7.4	7.64	7.29	7.74	7.39	0.73	452.57	5.98	451.56	119.65
1294	N° 761	82-873	82-874	35	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	9.05	8.9	8.94	8.79	9.04	8.89	0.73	229.06	2.56	228.63	51.10
1300	N° 767	82-880	82-877	20.55	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	8.32	8.23	8.21	8.12	8.31	8.22	0.73	124.05	1.50	123.80	30.02
1305	N° 771	82-884	82-885	43.69	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.68	7.49	7.57	7.38	7.67	7.48	0.73	241.60	3.19	241.06	63.79
1308	N° 774	82-889	82-890	44.58	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.79	7.59	7.68	7.48	7.78	7.58	0.73	249.93	3.25	249.39	65.09
1311	N° 777	82-894	82-895	43.43	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.8	7.61	7.69	7.5	7.79	7.6	0.73	243.96	3.12	243.43	63.41
1315	N° 780	82-899	82-900	44.09	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.91	7.72	7.8	7.61	7.9	7.71	0.73	251.21	3.27	250.67	64.37
1318	N° 783	82-904	82-905	61.69	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	8.55	8.28	8.44	8.17	8.54	8.27	0.73	378.51	4.50	377.75	90.07
1336	N° 8	82-9	82-10	16.2	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.9	7.83	7.79	7.72	7.89	7.82	0.73	92.89	1.18	92.70	23.65
1339	N° 801	82-916	82-917	35.18	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.55	7.4	7.44	7.29	7.54	7.39	0.73	191.71	2.57	191.28	51.36
1342	N° 804	82-921	82-922	35.78	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.55	7.39	7.44	7.28	7.54	7.38	0.73	194.85	2.61	194.41	52.24
1345	N° 807	82-926	82-927	43.38	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.55	7.36	7.44	7.25	7.54	7.35	0.73	235.76	3.17	235.23	63.33
1352	N° 813	82-920	82-924	3.83	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.32	6.31	6.21	6.2	6.31	6.3	0.73	17.63	0.28	17.58	5.59
1363	N° 823	82-938	82-939	43.84	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.55	7.36	7.44	7.25	7.54	7.35	0.73	238.26	3.20	237.73	64.01
1366	N° 826	82-943	82-944	43.41	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.55	7.36	7.44	7.25	7.54	7.35	0.73	235.93	3.17	235.39	63.38
1369	N° 829	82-948	82-949	23.56	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.55	7.45	7.44	7.34	7.54	7.44	0.73	128.82	1.72	128.53	34.40
1370	N° 83	82-91	82-92	48.77	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	7.55	7.34	7.44	7.23	7.54	7.33	0.73	264.70	3.56	264.10	71.20
1374	N° 833	82-942	82-946	4.35	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.33	6.31	6.22	6.2	6.32	6.3	0.73	20.04	0.32	19.98	6.35
1384	N° 842	82-954	82-955	7.14	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	5.27	5.24	5.16	5.13	5.26	5.23	0.73	27.34	0.52	27.25	10.42
1390	N° 848	82-961	82-962	18.06	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.22	6.14	6.11	6.03	6.21	6.13	0.73	81.35	1.32	81.12	26.37
1396	N° 853	82-967	82-968	9.92	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.51	6.47	6.4	6.36	6.5	6.46	0.73	46.93	0.72	46.80	14.48
1401	N° 858	82-973	82-974	60.02	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.28	34.19	1.007	6.55	6.29	6.44	6.18	6.54	6.28	0.73	280.85	4.38	280.12	87.63
1402	N° 859	82-975	82-976	59.98	0.004	125	110	PVC	0.013																

838	N° 1036	82-1187	82-1188	57.41	0.032	125	110	PVC	0.013	1.5	0.86	37.28	12.59	4.867	8.08	6.24	7.97	6.13	8.07	6.23	0.73	299.65	4.19	298.95	83.82
841	N° 1039	82-1192	82-1193	57.54	0.046	125	110	PVC	0.013	1.5	0.97	37.28	10.47	6.51	8.58	5.92	8.47	5.81	8.57	5.91	0.73	304.11	4.20	303.40	84.01
862	N° 1058	82-1224	82-1225	57.33	0.011	125	110	PVC	0.013	1.5	0.59	37.28	21.43	2.111	7.76	7.13	7.65	7.02	7.75	7.12	0.73	311.16	4.19	310.46	83.70
866	N° 1061	82-1229	82-1230	57.16	0.013	125	110	PVC	0.013	1.5	0.62	37.28	19.79	2.393	7.55	6.81	7.44	6.38	7.54	6.8	0.73	299.18	4.17	298.48	83.45
869	N° 1064	82-1234	82-1235	57.27	0.019	125	110	PVC	0.013	1.5	0.71	37.28	16.55	3.171	7.55	6.49	7.44	6.08	7.54	6.48	0.73	293.07	4.18	292.37	83.61
885	N° 1079	82-1113	82-1111	58.42	0.013	125	110	PVC	0.013	1.5	0.63	37.28	19.66	2.419	8.56	7.79	8.45	7.68	8.55	7.78	0.73	348.21	4.26	347.49	85.29
888	N° 1081	82-1118	82-1116	57.89	0.026	125	110	PVC	0.013	1.5	0.79	37.28	13.99	4.142	8.97	7.47	8.86	7.36	8.96	7.46	0.73	346.95	4.23	346.24	84.52
890	N° 1083	82-1123	82-1121	57.74	0.039	125	110	PVC	0.013	1.5	0.92	37.28	11.44	5.655	9.39	7.15	9.28	7.04	9.38	7.14	0.73	348.16	4.22	347.45	84.30
892	N° 1085	82-1128	82-1126	57.7	0.045	125	110	PVC	0.013	1.5	0.96	37.28	10.63	6.365	9.4	6.81	9.29	6.7	9.39	6.8	0.73	340.97	4.21	340.26	84.24
894	N° 1087	82-1133	82-1131	57.88	0.05	125	110	PVC	0.013	1.5	1	37.28	10.05	6.937	9.37	6.47	9.26	6.36	9.36	6.46	0.73	334.22	4.23	333.51	84.50
911	N° 1102	82-1147	82-1145	57.92	0.013	125	110	PVC	0.013	1.5	0.61	37.28	20.05	2.352	8.08	7.35	7.97	7.24	8.07	7.34	0.73	325.78	4.23	325.07	84.56
913	N° 1104	82-1152	82-1150	57.87	0.015	125	110	PVC	0.013	1.5	0.66	37.28	18.23	2.725	7.92	7.03	7.81	6.92	7.91	7.02	0.73	315.36	4.22	314.65	84.49
915	N° 1106	82-1157	82-1155	57.61	0.033	125	110	PVC	0.013	1.5	0.87	37.28	12.42	4.978	8.61	6.71	8.5	6.6	8.6	6.7	0.73	321.72	4.21	321.02	84.11
922	N° 1112	82-1177	82-1175	58.45	0.014	125	110	PVC	0.013	1.5	0.63	37.28	19.37	2.475	7.71	6.91	7.6	6.8	7.7	6.9	0.73	311.48	4.27	310.76	85.34
924	N° 1114	82-1182	82-1180	58.04	0.014	125	110	PVC	0.013	1.5	0.64	37.28	19.04	2.542	7.39	6.58	7.28	6.47	7.38	6.57	0.73	295.53	4.24	294.81	84.74
926	N° 1116	82-1186	82-1185	57.63	0.031	125	110	PVC	0.013	1.5	0.85	37.28	12.78	4.752	8.05	6.26	8.15	6.04	8.25	6.25	0.73	300.59	4.21	299.88	84.14
928	N° 1118	82-1191	82-1189	58.28	0.04	125	110	PVC	0.013	1.5	0.93	37.28	11.22	5.856	8.29	5.94	8.18	5.83	8.28	5.93	0.73	302.28	4.25	301.56	85.09
939	N° 1128	82-1219	82-1221	4.55	0.016	125	110	PVC	0.013	1.5	0.67	37.28	17.78	2.835	7.37	7.1	7.26	7.19	7.36	7.29	0.73	24.33	0.33	24.27	6.64
940	N° 1129	82-1223	82-1222	57.48	0.01	125	110	PVC	0.013	1.5	0.57	37.28	23.38	1.972	7.73	7.15	7.62	7.04	7.72	7.14	0.73	311.77	4.20	311.06	83.92
942	N° 1131	82-1228	82-1226	58.18	0.011	125	110	PVC	0.013	1.5	0.59	37.28	21.22	2.144	7.48	6.83	7.37	6.72	7.47	6.82	0.73	303.46	4.25	302.75	84.94
944	N° 1133	82-1233	82-1231	57.67	0.015	125	110	PVC	0.013	1.5	0.65	37.28	18.49	2.663	7.36	6.51	7.25	6.4	7.35	6.5	0.73	291.54	4.21	290.83	84.20
1005	N° 145	82-159	82-152	61.19	0.032	125	110	PVC	0.013	1.5	0.86	37.28	12.57	4.879	8.02	6.05	7.91	5.94	8.01	6.04	0.73	313.80	4.27	313.05	89.34
1013	N° 152	82-166	82-167	60.43	0.014	125	110	PVC	0.013	1.5	0.64	37.28	19	2.551	6.9	6.05	6.79	5.94	6.89	6.04	0.73	285.20	4.41	284.46	88.23
1015	N° 155	82-169	82-170	63.47	0.011	125	110	PVC	0.013	1.5	0.58	37.28	21.64	2.079	6.94	6.25	6.83	6.14	6.93	6.24	0.73	305.10	4.63	304.33	92.67
1022	N° 161	82-175	82-172	61.05	0.031	125	110	PVC	0.013	1.5	0.85	37.28	12.73	4.787	7.68	5.76	7.57	5.65	7.67	5.75	0.73	299.04	4.46	298.29	89.13
1023	N° 162	82-176	82-173	60.28	0.024	125	110	PVC	0.013	1.5	0.77	37.28	14.51	3.912	7.66	6.2	7.55	6.09	7.65	6.19	0.73	304.51	4.40	303.77	88.01
1027	N° 166	82-180	82-179	39.98	0.027	125	110	PVC	0.013	1.5	0.81	37.28	13.61	4.326	7.51	6.42	7.4	6.31	7.5	6.41	0.73	202.99	2.92	202.49	58.37
1030	N° 17	82-20	82-16	55.85	0.027	125	110	PVC	0.013	1.5	0.81	37.28	13.59	4.337	8.39	6.86	8.28	6.75	8.38	6.85	0.73	310.47	4.08	309.78	81.54
1040	N° 195	82-196	82-195	62.34	0.018	125	110	PVC	0.013	1.5	0.7	37.28	16.78	3.106	7.67	6.55	7.56	6.44	7.66	6.54	0.73	323.14	4.55	322.34	91.02
1041	N° 181	82-197	82-196	65.08	0.014	125	110	PVC	0.013	1.5	0.64	37.28	18.88	2.555	7.47	6.55	7.36	6.44	7.46	6.54	0.73	332.56	4.75	331.76	95.02
1046	N° 186	82-201	82-202	62.75	0.014	125	110	PVC	0.013	1.5	0.64	37.28	19.01	2.551	6.99	6.11	6.88	6	6.98	6.1	0.73	299.58	4.58	298.81	91.62
1047	N° 187	82-203	82-204	26.39	0.016	125	110	PVC	0.013	1.5	0.66	37.28	18.07	2.764	6.96	6.55	6.85	6.44	6.95	6.54	0.73	129.94	1.93	129.62	38.53
1057	N° 196	82-210	82-215	60.73	0.029	125	110	PVC	0.013	1.5	0.83	37.28	13.16	4.541	8.27	6.49	8.16	6.38	8.26	6.48	0.73	326.73	4.43	325.99	88.67
1058	N° 197	82-211	82-191	60.83	0.014	125	110	PVC	0.013	1.5	0.64	37.28	19.18	2.515	6.91	6.07	6.8	5.96	6.9	6.06	0.73	287.75	4.44	287.00	88.81
1115	N° 25	82-29	82-25	26.85	0.017	125	110	PVC	0.013	1.5	0.68	37.28	17.53	2.901	8.32	7.88	8.21	7.77	8.31	7.87	0.73	158.57	1.96	158.24	39.20
1200	N° 327	82-344	82-302	61.17	0.009	125	110	PVC	0.013	1.5	0.55	37.28	23.44	1.837	6.81	6.25	6.7	6.14	6.8	6.24	0.73	291.15	4.47	290.39	89.31
1201	N° 328	82-345	82-303	60.17	0.012	125	110	PVC	0.013	1.5	0.61	37.28	20.3	2.307	6.97	6.23	6.86	6.12	6.96	6.22	0.73	289.46	4.39	288.72	87.85
1204	N° 330	82-348	82-304	61.89	0.012	125	110	PVC	0.013	1.5	0.61	37.28	20.31	2.305	6.55	5.79	6.44	5.68	6.54	5.78	0.73	278.31	4.52	277.55	90.36
1205	N° 331	82-349	82-305	60.27	0.013	125	110	PVC	0.013	1.5	0.63	37.28	19.66	2.418	6.55	5.76	6.44	5.65	6.54	5.75	0.73	270.36	4.40	269.62	87.99
1230	N° 372	82-845	82-843	58.29	0.016	125	110	PVC	0.013	1.5	0.67	37.28	17.8	2.832	8.17	7.24	8.06	7.13	8.16	7.23	0.73	327.44	4.26	326.72	85.10
1231	N° 373	82-846	82-847	57.66	0.021	125	110	PVC	0.013	1.5	0.73	37.28	15.65	3.474	8.41	7.21	8.3	7.1	8.4	7.2	0.73	328.32	4.21	327.61	84.18
1234	N° 39	82-45	82-46	56.69	0.011	125	110	PVC	0.013	1.5	0.59	37.28	21.21	2.146	7.21	6.57	7.1	6.46	7.1	6.56	0.73	284.72	4.14	284.02	82.77
1241	N° 435	82-850	82-848	58.31	0.021	125	110	PVC	0.013	1.5	0.74	37.28	15.37	3.573	8.16	6.91	8.05	6.8	8.15	6.9	0.73	320.31	4.26	319.60	85.13
1246	N° 459	82-857	82-853	58.57	0.028	125	110	PVC	0.013	1.5	0.81	37.28	13.49	4.387	8.15	6.52	8.04	6.41	8.14	6.51	0.73	313.19	4.28	312.47	85.51
1250	N° 474	82-858	82-859	57.76	0.034	125	110	PVC	0.013	1.5	0.88	37.28	12.23	5.099	8.46	6.5	8.35	6.39	8.45	6.49	0.73	314.97	4.22	314.26	84.33
1254	N° 482	82-862	82-860	58.79	0.04	125	110	PVC	0.013	1.5	0.93	37.28	11.31	5.755	8.53	6.2	8.42	6.09	8.52	6.19	0.73	315.65	4.29	314.93	85.83
1256	N° 485	82-865	82-866	57.9	0.047	125	110	PVC	0.013	1.5	0.98	37.28	10.37	6.608	8.91	6.18	8.8	6.07	8.9	6.17	0.73	318.48	4.23	317.77	84.53
1291	N° 759	82-870	82-871	58.07	0.053	125	110	PVC	0.013	1.5	1.03	37.28	9.75	7.281	8.96	5.86	8.85	5.75	8.95	5.85	0.73	313.70	4.24	312.98	84.78
1303	N° 77	82-85	82-8																						

1522	N° 971	82-1096	82-1077	31.76	0.035	125	110	PVC	0.013	1.5	0.88	37.28	12.12	5.146	7.9	6.76	7.79	6.65	7.89	6.75	0.73	175.06	2.39	174.65	47.83
1538	N° 986	82-1107	82-1108	31.55	0.012	125	110	PVC	0.013	1.5	0.6	37.28	20.91	2.194	7.02	6.65	6.91	6.54	7.01	6.64	0.73	157.19	2.30	156.80	46.06
1542	N° 99	82-1109	82-1102	100.13	0.009	125	110	PVC	0.013	1.5	0.54	37.28	23.86	1.772	7.41	6.51	7.3	6.4	7.4	6.5	0.73	518.56	7.46	516.90	149.11
1546	N° 993	82-1114	82-1115	57.37	0.021	125	110	PVC	0.013	1.5	0.75	37.28	15.99	3.294	8.91	7.77	8.8	7.66	8.9	7.76	0.73	348.86	4.19	348.16	87.76
1549	N° 996	82-1119	82-1120	57.53	0.033	125	110	PVC	0.013	1.5	0.87	37.28	12.38	5.002	9.36	7.45	9.25	7.34	9.35	7.44	0.73	352.56	4.20	351.86	83.99
1552	N° 999	82-1124	82-1125	57.41	0.042	125	110	PVC	0.013	1.5	0.94	37.28	10.94	6.091	9.55	7.11	9.44	7	9.54	7.1	0.73	348.69	4.19	347.98	83.82
1556	CO-2	82-14	82-6	21.25	0.024	125	110	PVC	0.013	1.5	0.77	37.28	14.52	2.906	7.67	6.89	7.56	6.78	7.66	6.88	0.73	171.69	2.36	171.29	47.23
1559	CO-5	82-955	82-956	21.83	0.005	125	110	PVC	0.01	1.5	0.54	37.28	23.86	1.956	5.24	5.12	5.13	5.01	5.23	5.11	0.73	82.39	1.59	82.12	31.87
1561	CO-7	82-1045	82-1043	30.37	0.015	125	110	PVC	0.01	1.5	0.78	37.28	14.24	2.382	7.56	7.11	7.45	7	7.55	7.1	0.73	162.40	2.22	162.02	44.34
1568	CO-13	82-852	82-853	70.23	0.005	125	110	PVC	0.01	1.5	0.54	37.28	23.86	1.956	6.89	6.52	6.78	6.41	6.88	6.51	0.73	342.24	5.13	342.38	102.54
1569	CO-14	82-869	82-871	3.45	0.005	125	110	PVC	0.01	1.5	0.54	37.28	23.86	1.956	5.88	5.77	5.75	5.87	5.85	0.73	14.78	0.25	14.72	5.04	
1569	CO-24	82-309	82-317	10.49	0.005	125	110	PVC	0.01	1.5	0.54	37.28	23.86	1.956	6.52	6.46	6.41	6.35	6.51	6.45	0.73	49.62	0.77	49.49	15.32
1600	CO-25	82-319	82-317	31.89	0.029	125	110	PVC	0.01	1.5	0.99	37.28	10.25	3.981	7.37	6.46	7.26	6.35	7.36	6.45	0.73	150.75	2.33	150.36	46.56
1611	CO-26	82-234	82-334	9.4	0.005	125	110	PVC	0.01	1.5	0.54	37.28	23.86	1.956	6.2	6.15	6.09	6.04	6.19	6.14	0.73	42.31	0.69	42.19	13.72
1202	N° 329	82-347	82-348	71.71	0.004	125	110	PVC	0.013	1.5	0.42	37.27	34.14	1.909	6.86	6.55	6.75	6.44	6.85	6.54	0.73	350.47	5.23	349.59	104.70
1620	N° 335(1)	82-353	80-6	63.89	0.006	125	110	PVC	0.013	1.6	0.47	37.11	31.84	1.284	6.97	7.33	6.86	7.22	6.96	7.32	0.73	333.01	4.66	332.22	91.28
1243	N° 44	82-51	82-47	58.21	0.022	125	110	PVC	0.013	1.5	0.75	37.08	11.18	3.645	7.57	6.29	7.46	6.18	7.56	6.28	0.73	294.05	4.25	293.34	84.99
1140	N° 273	82-288	82-289	87.9	0.005	125	110	PVC	0.013	1.5	0.43	36.91	33.03	1.064	7.13	7.54	7.02	7.43	7.12	7.53	0.73	470.02	6.42	468.95	128.33
1532	N° 980	82-1105	82-1101	81.2	0.011	125	110	PVC	0.013	1.5	0.59	36.91	21.16	2.154	6.93	6.84	6.82	6.73	6.92	6.83	0.73	40.75	0.59	40.65	15.86
1038	N° 179	82-194	82-195	99.39	0.005	125	110	PVC	0.013	1.5	0.43	36.9	33.01	1.065	8.14	7.67	8.03	7.56	8.13	7.66	0.73	572.82	7.26	571.60	145.11
930	N° 112	82-123	82-124	58.58	0.011	125	110	PVC	0.013	1.5	0.58	36.74	21.94	2.034	7.57	6.95	7.46	6.84	7.56	6.94	0.73	310.04	4.28	309.32	85.53
1630	N° 299(1)	82-315	80-8	46.38	0.006	125	110	PVC	0.013	1.57	0.47	36.69	30.93	1.1	6.93	7.31	6.82	7.2	6.92	7.3	0.73	344.53	4.85	343.72	96.91
1485	N° 893	82-1000	82-1010	18.44	0.003	175	160	PVC	0.013	2.87	0.45	36.64	27.99	1.07	5.52	5.46	5.34	5.3	5.46	5.4	0.78	78.10	1.44	77.66	28.77
976	N° 119	82-130	82-111	100.64	0.004	175	160	PVC	0.013	2.84	0.45	36.47	26.44	1.073	5.5	5.14	5.34	4.98	5.44	5.08	0.78	432.91	7.85	430.49	137.90
1021	N° 160	82-174	82-175	67.23	0.005	125	110	PVC	0.013	1.5	0.45	36.25	30.99	1.178	8.03	7.68	7.92	7.57	8.02	7.67	0.73	385.02	4.91	384.19	98.16
1227	N° 37	82-43	82-44	77.42	0.005	125	110	PVC	0.013	1.5	0.45	36.22	30.84	1.188	7.89	7.48	7.78	7.37	7.88	7.47	0.73	433.77	5.65	432.81	113.03
1195	N° 322	82-327	82-340	1.01	0.009	125	110	PVC	0.013	1.5	0.55	35.99	23.72	1.801	5.89	6.8	5.78	6.69	5.88	6.79	0.73	467.08	7.37	465.84	147.46
847	N° 1044	82-1200	82-1201	34.82	0.037	125	110	PVC	0.013	1.5	1.22	35.81	7.14	10.678	8.98	5.94	8.87	5.85	8.97	5.93	0.73	189.91	2.55	189.48	50.98
851	N° 1048	82-1207	82-1208	63.1	0.006	125	110	PVC	0.013	1.5	0.46	35.8	29.66	1.264	9.46	9.1	9.35	8.99	9.45	9.09	0.73	428.36	4.62	427.58	92.42
1537	N° 985	82-1106	82-1107	91.34	0.006	125	110	PVC	0.013	1.5	0.46	35.77	29.57	1.27	7.55	7.02	7.44	6.91	7.54	7.01	0.73	485.08	6.67	483.96	133.36
812	N° 1012	82-1146	82-1147	21.54	0.007	125	110	PVC	0.013	1.5	0.47	35.71	29.79	1.282	8.23	8.08	8.28	7.97	8.22	8.07	0.73	151.86	1.46	151.54	37.28
813	N° 105	82-1113	82-1115	70.68	0.003	175	160	PVC	0.013	3.26	0.46	35.65	31.44	1.073	5.14	5.21	5.28	5.05	5.38	5.15	0.78	290.26	3.51	288.56	110.26
1045	N° 185	82-200	82-201	121.36	0.006	125	110	PVC	0.013	1.5	0.48	35.41	28.55	1.342	7.75	6.99	7.64	6.88	7.74	6.08	0.73	632.04	8.86	630.55	177.19
1434	N° 803	82-1008	82-1009	62.79	0.004	175	160	PVC	0.013	2.28	0.45	35.38	27.71	1.073	5.79	5.79	5.79	5.63	5.96	5.73	0.73	531.26	5.73	529.45	154.42
1102	N° 238	82-253	82-254	20.64	0.004	175	160	PVC	0.013	2.83	0.45	35.24	23.99	1.072	3.73	3.66	3.57	3.5	3.67	3.6	0.78	58.52	1.61	58.02	32.20
933	N° 1122	82-1205	82-1199	58.02	0.012	175	160	PVC	0.013	2.18	0.44	35.23	11.2	2.44	5.99	5.32	5.16	5.93	5.26	0.78	293.21	4.53	291.81	90.51	
1283	N° 71	82-103	82-104	81.03	0.007	125	110	PVC	0.013	1.5	0.46	35.12	31.31	1.073	5.74	6.48	6.52	6.48	6.42	6.48	0.73	350.78	4.82	349.63	126.41
1247	N° 46	82-53	82-54	24.63	0.007	125	110	PVC	0.013	1.5	0.51	35.08	26.27	1.53	8.15	7.96	8.04	7.85	8.14	7.95	0.73	144.65	1.80	144.35	35.96
1618	CO-33	82-353	82-352	30.53	0.005	125	110	PVC	0.01	1.6	0.55	35.02	25.77	1.062	6.97	6.81	6.86	6.87	6.96	6.8	0.73	153.33	2.23	152.96	44.57
1249	N° 47	82-54	82-55	21.05	0.007	125	110	PVC	0.013	1.5	0.45	34.96	26.7	1.062	7.96	7.55	7.69	7.58	7.69	7.58	0.73	132.43	1.68	132.14	31.68
1316	N° 781	82-901	82-902	57.5	0.042	125	110	PVC	0.013	1.5	0.94	34.94	11.04	6.001	8.39	6	8.28	5.89	8.38	5.99	0.73	301.59	4.20	300.89	83.95
858	N° 1054	82-1216	82-1217	60.6	0.007	125	110	PVC	0.013	1.5	0.49	34.93	27.18	1.1	9.5	9.09	9.39	8.98	9.49	9.08	0.73	430.75	4.42	430.01	88.48
1237	N° 41	82-48	82-49	62.79	0.007	125	110	PVC	0.013	1.5	0.45	34.89	28.49	1.511	8.37	8.18	8.26	7.8	8.36	7.9	0.73	472.65	4.58	471.88	98.21
1260	N° 51	82-58	82-57	59.07	0.022	125	110	PVC	0.013	1.5	0.75	34.88	11.72	5.365	7.58	6.28	7.47	6.17	7.57	6.27	0.73	300.92	4.35	300.19	86.97
978	N° 120	82-131	82-132	7.83	0.007	175	160	PVC	0.013	3.17	0.46	34.76	30.36	1.072	5.14	5.12	4.98	4.96	5.08	5.06	0.78	30.17	0.60	29.99	11.90
1028	N° 107	82-181	82-179	61.65	0.005	175	160	PVC	0.013	1.5	0.65	34.65	18.68	4.368	7.56	7.56	7.56	7.56	7.56	7.56	0.73	415.39	4.39	414.39	91.89
1238	N° 42	82-49	82-50	24.94	0.007	125	110	PVC	0.013	1.5	0.51	34.64	26.01	1.555	7.91	7.72	7.8	7.61	7.9	7.71	0.73	142.10	1.82	141.79	36.92
975	N° 118	82-129	82-130	11.49	0.007	175	160	PVC	0.013	2.71	0.45	34.56	24.91	1.072	5.54	5.5	5.38	5.34	5.48	5.44	0.78	48.93	0.90	48.66	17.91
1042	N° 102	82-198	82-199	109.23	0.01	125	110	PVC	0.013																

RESULTADOS DE POZOS DE INSPECCIÓN.

ID	Label	COTA DE TAPA (m)	COTA DE FONDO (m)	ALTURA DE POZO (m)	COTA DE ENTRERGA (m)	COTA ENERGIA SALIDA (m)	Diameter (mm)	X (m)	Y (m)
1562	BZ-1280	8.32	6.61	1.71	6.64	6.64	600	726,206.53	9,894,503.83
30	BZ:1	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,470.14	9,894,615.09
399	BZ:2	8	7.27	0.73	7.32	7.32	600	726,507.47	9,894,607.15
508	BZ:3	8.16	7.18	0.98	7.22	7.22	600	726,510.69	9,894,585.72
577	BZ:4	8.47	7.06	1.41	7.11	7.11	600	726,510.83	9,894,558.28
588	BZ:5	8.55	6.95	1.6	6.99	6.99	600	726,508.09	9,894,532.47
599	BZ:6	8.7	6.78	1.92	6.83	6.83	600	726,502.98	9,894,499.39
610	BZ:7	8.88	8.32	0.56	8.36	8.36	600	726,423.60	9,894,585.49
621	BZ:8	9	8.02	0.98	8.07	8.07	600	726,398.87	9,894,523.09
687	BZ:9	9	7.79	1.21	7.83	7.83	600	726,449.69	9,894,508.91
31	BZ:10	9	7.72	1.28	7.76	7.76	600	726,465.39	9,894,505.98
136	BZ:11	8.86	8.3	0.56	8.34	8.34	600	726,469.28	9,894,550.80
335	BZ:14	8.98	7.56	1.42	7.6	7.6	600	726,470.39	9,894,505.37
344	BZ:15	8.46	7.9	0.56	7.94	7.94	600	726,476.68	9,894,577.20
355	BZ:16	8.68	6.75	1.93	6.79	6.79	600	726,501.32	9,894,487.26
366	BZ:17	8.32	6.32	2	6.37	6.37	600	726,473.83	9,894,391.94
377	BZ:18	9	8.44	0.56	8.48	8.48	600	726,412.69	9,894,508.14
388	BZ:19	9	8.38	0.62	8.42	8.42	600	726,425.52	9,894,502.07
400	BZ:20	9	8.28	0.72	8.32	8.32	600	726,446.06	9,894,495.35
411	BZ:21	9	8.44	0.56	8.48	8.48	600	726,397.50	9,894,516.16
421	BZ:22	9	8.32	0.68	8.37	8.37	600	726,382.78	9,894,493.86
432	BZ:23	9	8.3	0.7	8.35	8.35	600	726,381.61	9,894,489.39
443	BZ:24	9	8.04	0.96	8.08	8.08	600	726,351.90	9,894,436.00
454	BZ:25	8.92	7.77	1.15	7.81	7.81	600	726,409.65	9,894,412.92
465	BZ:26	9	8.44	0.56	8.48	8.48	600	726,401.69	9,894,480.32
476	BZ:27	9	8.38	0.62	8.43	8.43	600	726,413.42	9,894,474.85
487	BZ:28	9	8.34	0.66	8.38	8.38	600	726,420.10	9,894,466.68
498	BZ:29	9	8.21	0.79	8.25	8.25	600	726,420.02	9,894,437.68
538	BZ:33	9	8.44	0.56	8.48	8.48	600	726,403.11	9,894,483.13
549	BZ:34	9	8.33	0.67	8.38	8.38	600	726,426.17	9,894,473.68
559	BZ:35	9	8.25	0.75	8.29	8.29	600	726,427.43	9,894,454.33
567	BZ:36	8.91	7.74	1.17	7.78	7.78	600	726,416.60	9,894,411.43
574	BZ:37	8.3	6.27	2.03	6.32	6.32	600	726,470.29	9,894,381.19
575	BZ:38	7.31	5.71	1.6	5.78	5.78	600	726,437.38	9,894,251.31
576	BZ:39	7.21	5.69	1.52	5.75	5.75	600	726,441.06	9,894,246.14
578	BZ:40	7	2.92	4.08	3.11	3.11	600	726,450.68	9,894,160.72
579	BZ:41	7	2.9	4.1	3.09	3.09	600	726,462.63	9,894,151.90
580	BZ:42	8.79	8.23	0.56	8.27	8.27	600	726,424.29	9,894,396.01
581	BZ:43	8.34	7.78	0.56	7.83	7.83	600	726,329.01	9,894,390.76
582	BZ:44	7.93	7.37	0.56	7.41	7.41	600	726,327.44	9,894,313.35
583	BZ:45	7.66	7.1	0.56	7.13	7.13	600	726,329.27	9,894,278.20
584	BZ:46	7.07	6.46	0.62	6.5	6.5	600	726,338.71	9,894,222.30
585	BZ:47	7.34	6.18	1.17	6.22	6.22	600	726,400.43	9,894,241.49
586	BZ:48	8.82	8.26	0.56	8.29	8.29	600	726,419.56	9,894,398.92
587	BZ:49	8.36	7.8	0.56	7.84	7.84	600	726,393.38	9,894,341.86
589	BZ:50	8.17	7.61	0.56	7.65	7.65	600	726,384.96	9,894,318.39
590	BZ:51	8.02	7.46	0.56	7.49	7.49	600	726,386.34	9,894,297.96
591	BZ:52	7.34	6.17	1.17	6.21	6.21	600	726,402.44	9,894,241.62
592	BZ:53	8.6	8.04	0.56	8.07	8.07	600	726,412.54	9,894,370.63
593	BZ:54	8.41	7.85	0.56	7.89	7.89	600	726,403.16	9,894,347.86
594	BZ:55	8.25	7.69	0.56	7.73	7.73	600	726,392.05	9,894,327.67
595	BZ:56	8.17	7.61	0.56	7.65	7.65	600	726,389.18	9,894,318.02
596	BZ:57	8.11	7.55	0.56	7.59	7.59	600	726,388.96	9,894,309.97
597	BZ:58	8.03	7.47	0.56	7.51	7.51	600	726,389.92	9,894,299.86
598	BZ:59	8	7.44	0.56	7.49	7.49	600	726,535.24	9,894,602.48
600	BZ:60	8	7.27	0.73	7.32	7.32	600	726,573.49	9,894,596.12
601	BZ:61	8	7.17	0.83	7.21	7.21	600	726,578.20	9,894,572.62
602	BZ:62	7.25	6.69	0.56	6.72	6.72	600	726,370.01	9,894,226.23
603	BZ:63	7.01	6.45	0.56	6.49	6.49	600	726,340.40	9,894,216.08
604	BZ:64	7	3.07	3.93	3.23	3.23	600	726,357.06	9,894,141.96
605	BZ:65	7.22	6.66	0.56	6.69	6.69	600	726,450.86	9,894,247.10
606	BZ:66	7	2.79	4.21	2.98	2.98	600	726,535.60	9,894,164.90
607	BZ:67	7.03	6.47	0.56	6.51	6.51	600	726,486.27	9,894,252.43
608	BZ:68	7	6.36	0.64	6.39	6.39	600	726,511.89	9,894,255.56
609	BZ:69	7	2.78	4.22	2.97	2.97	600	726,540.99	9,894,165.65
611	BZ:70	7	2.73	4.27	2.92	2.92	600	726,572.97	9,894,168.09
612	BZ:71	7	2.7	4.3	2.88	2.88	600	726,592.73	9,894,153.99
613	BZ:72	7	2.69	4.31	2.87	2.87	600	726,599.53	9,894,153.70
614	BZ:73	7	2.68	4.32	2.86	2.86	600	726,604.77	9,894,147.97
615	BZ:74	7	2.64	4.36	2.82	2.82	600	726,626.24	9,894,161.63
616	BZ:75	7	2.57	4.43	2.75	2.75	600	726,671.97	9,894,154.16
617	BZ:76	7	2.53	4.47	2.71	2.71	600	726,699.20	9,894,144.86
618	BZ:77	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,516.42	9,894,255.10
619	BZ:78	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,537.19	9,894,259.32
620	BZ:79	7	5.58	1.42	5.65	5.65	600	726,591.16	9,894,266.77
622	BZ:80	7	5.32	1.68	5.37	5.37	600	726,599.13	9,894,186.13
623	BZ:81	8	7.04	0.96	7.09	7.09	600	726,577.76	9,894,543.86
624	BZ:82	8.05	6.78	1.27	6.82	6.82	600	726,571.67	9,894,486.07
625	BZ:83	8.05	6.76	1.29	6.81	6.81	600	726,576.25	9,894,485.09
626	BZ:84	8.2	7.64	0.56	7.69	7.69	600	726,522.52	9,894,574.24
636	BZ:85	8.58	7.29	1.3	7.32	7.32	600	726,512.17	9,894,497.43
645	BZ:86	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,582.22	9,894,594.41
654	BZ:87	8	7.22	0.78	7.26	7.26	600	726,585.93	9,894,543.60
665	BZ:88	8.03	6.48	1.55	6.52	6.52	600	726,640.55	9,894,471.85
676	BZ:89	8.02	6.43	1.59	6.48	6.48	600	726,636.56	9,894,461.22
688	BZ:90	7	5.95	1.05	6	6	600	726,609.53	9,894,352.71
699	BZ:91	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,650.49	9,894,580.23
710	BZ:92	8	7.23	0.77	7.27	7.27	600	726,650.90	9,894,531.47
721	BZ:93	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,659.44	9,894,578.75

732	BZ:94	8	7.2	0.8	7.24	7.24	600	726,656.18	9,894,522.72
743	BZ:95	8.02	6.97	1.05	7.02	7.02	600	726,647.40	9,894,472.01
754	BZ:96	8	6.7	1.31	6.74	6.74	600	726,709.51	9,894,459.90
765	BZ:97	8	6.67	1.33	6.71	6.71	600	726,715.93	9,894,459.26
776	BZ:98	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,720.49	9,894,563.66
787	BZ:99	8	7.3	0.7	7.33	7.33	600	726,720.03	9,894,530.67
32	BZ:100	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,736.51	9,894,563.48
38	BZ:101	8	7.31	0.69	7.35	7.35	600	726,730.92	9,894,533.97
49	BZ:102	8.38	6.4	1.98	6.44	6.44	600	726,777.42	9,894,448.37
60	BZ:103	8.59	6.34	2.25	6.39	6.39	600	726,789.55	9,894,446.19
71	BZ:104	9	6.16	2.84	6.21	6.21	600	726,830.56	9,894,437.79
82	BZ:105	9	6.12	2.88	6.18	6.18	600	726,839.57	9,894,435.88
93	BZ:106	8.84	5.32	3.52	5.38	5.38	600	727,029.35	9,894,398.18
104	BZ:107	8.91	5.72	3.19	5.78	5.78	600	726,933.47	9,894,417.23
115	BZ:108	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,766.16	9,894,556.44
126	BZ:109	8.38	7.3	1.08	7.34	7.34	600	726,796.94	9,894,548.61
137	BZ:110	8.63	8.07	0.56	8.11	8.11	600	726,808.63	9,894,547.46
148	BZ:111	9	8.44	0.56	8.48	8.48	600	726,847.43	9,894,533.86
159	BZ:112	9.12	8.56	0.56	8.6	8.6	600	727,043.40	9,894,490.39
170	BZ:113	8.72	5.28	3.44	5.35	5.35	600	727,039.67	9,894,397.00
179	BZ:114	9.11	8.55	0.56	8.59	8.59	600	727,054.21	9,894,489.56
189	BZ:115	8.16	5.05	3.11	5.1	5.1	600	727,109.39	9,894,385.35
200	BZ:116	8.13	4.33	3.8	4.47	4.47	600	727,119.47	9,894,383.66
211	BZ:117	8	4.3	3.7	4.45	4.45	600	727,130.05	9,894,371.83
222	BZ:118	8	4.28	3.72	4.43	4.43	600	727,148.06	9,894,368.67
233	BZ:119	8	4.18	3.82	4.35	4.35	600	727,157.41	9,894,305.59
244	BZ:120	9.01	8.45	0.56	8.49	8.49	600	727,123.94	9,894,476.89
264	BZ:122	9.01	4.51	4.5	4.62	4.62	600	727,132.61	9,894,472.38
275	BZ:123	8.02	7.46	0.56	7.49	7.49	600	726,645.25	9,894,458.35
286	BZ:124	7.4	6.84	0.56	6.88	6.88	600	726,630.95	9,894,401.54
297	BZ:125	7	6.18	0.82	6.22	6.22	600	726,772.43	9,894,375.53
308	BZ:126	7	6.16	0.84	6.2	6.2	600	726,776.71	9,894,375.15
315	BZ:127	7.84	5.83	2.01	5.88	5.88	600	726,842.88	9,894,362.63
324	BZ:128	7.89	5.79	2.11	5.83	5.83	600	726,857.63	9,894,359.77
325	BZ:129	8.55	5.38	3.17	5.43	5.43	600	726,957.08	9,894,339.46
326	BZ:130	8.71	5.34	3.38	5.39	5.39	600	726,968.40	9,894,337.51
327	BZ:131	8.41	4.98	3.43	5.04	5.04	600	727,067.68	9,894,321.00
328	BZ:132	8.23	4.96	3.27	5.01	5.01	600	727,075.18	9,894,319.59
329	BZ:133	8.01	7.45	0.56	7.49	7.49	600	726,676.27	9,894,455.44
330	BZ:134	8.25	6.97	1.28	7.01	7.01	600	726,784.82	9,894,435.27
331	BZ:135	8.31	7.75	0.56	7.78	7.78	600	726,787.96	9,894,434.63
332	BZ:137	8.86	8.3	0.56	8.34	8.34	600	726,819.28	9,894,429.23
333	BZ:138	8.99	8.13	0.86	8.16	8.16	600	726,858.18	9,894,421.98
334	BZ:139	8.94	8.38	0.56	8.42	8.42	600	726,867.95	9,894,419.54
336	BZ:141	8.83	8.27	0.56	8.31	8.31	600	726,899.66	9,894,413.33
337	BZ:142	8.81	7.97	0.84	8.01	8.01	600	726,967.19	9,894,399.85
338	BZ:143	8.92	8.36	0.56	8.4	8.4	600	726,977.70	9,894,397.17
339	BZ:144	9	8.44	0.56	8.48	8.48	600	727,009.50	9,894,391.95
340	BZ:145	8.29	7.73	0.56	7.77	7.77	600	727,077.02	9,894,380.93
341	BZ:147	8.21	7.65	0.56	7.69	7.69	600	727,084.04	9,894,379.19
342	BZ:148	7.77	7.21	0.56	7.25	7.25	600	726,854.01	9,894,347.85
343	BZ:149	7.49	6.93	0.56	6.98	6.98	600	726,832.47	9,894,292.99
345	BZ:150	8.17	6.44	1.73	6.48	6.48	600	726,943.78	9,894,270.92
346	BZ:151	8.36	6.38	1.98	6.43	6.43	600	726,956.28	9,894,267.60
347	BZ:152	8.28	5.94	2.33	5.99	5.99	600	727,056.12	9,894,248.47
348	BZ:153	8.16	5.92	2.24	5.96	5.96	600	727,061.91	9,894,247.10
349	BZ:154	8	4.06	3.94	4.22	4.22	600	727,166.06	9,894,229.23
350	BZ:155	8	4.04	3.96	4.2	4.2	600	727,166.33	9,894,215.82
351	BZ:156	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	727,095.76	9,894,302.95
352	BZ:157	8	4.16	3.84	4.33	4.33	600	727,155.33	9,894,293.02
353	BZ:158	9	8.44	0.56	8.48	8.48	600	726,996.63	9,894,321.87
354	BZ:159	8.47	7.91	0.56	7.94	7.94	600	727,065.85	9,894,308.88
356	BZ:160	8.3	7.74	0.56	7.78	7.78	600	727,072.17	9,894,306.59
357	BZ:161	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	727,103.79	9,894,228.51
358	BZ:162	8	3.95	4.05	4.12	4.12	600	727,175.52	9,894,153.45
359	BZ:163	8	3.93	4.07	4.1	4.1	600	727,176.91	9,894,141.07
360	BZ:164	8	3.83	4.17	4.01	4.01	600	727,187.86	9,894,077.06
361	BZ:165	7.79	7.23	0.56	7.27	7.27	600	727,092.66	9,894,156.99
362	BZ:166	7.35	6.79	0.56	6.83	6.83	600	727,050.59	9,894,164.88
363	BZ:167	7.23	5.94	1.29	5.98	5.98	600	727,041.23	9,894,105.18
364	BZ:168	7.79	7.23	0.56	7.27	7.27	600	726,852.94	9,894,278.34
365	BZ:169	8.03	6.83	1.2	6.87	6.87	600	726,943.10	9,894,260.89
367	BZ:170	7.37	6.14	1.23	6.18	6.18	600	726,931.70	9,894,198.45
368	BZ:171	7.35	6.09	1.26	6.14	6.14	600	726,942.61	9,894,196.29
369	BZ:172	7.34	5.65	1.69	5.7	5.7	600	727,041.80	9,894,176.72
370	BZ:173	7.46	5.61	1.85	5.64	5.64	600	727,052.86	9,894,176.54
371	BZ:174	8.48	7.92	0.56	7.96	7.96	600	726,986.00	9,894,249.57
372	BZ:175	8.13	7.57	0.56	7.6	7.6	600	727,052.03	9,894,236.91
373	BZ:176	8.11	7.55	0.56	7.58	7.58	600	726,952.73	9,894,255.72
374	BZ:177	7.54	6.98	0.56	7.03	7.03	600	726,828.59	9,894,282.79
375	BZ:178	7.97	6.7	1.27	6.74	6.74	600	726,805.14	9,894,222.17
376	BZ:179	7.76	6.31	1.45	6.35	6.35	600	726,894.05	9,894,205.94
378	BZ:180	7.96	7.4	0.56	7.44	7.44	600	726,900.57	9,894,245.39
379	BZ:181	8.01	7.45	0.56	7.49	7.49	600	727,061.72	9,894,236.04
380	BZ:182	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,825.48	9,894,209.07
381	BZ:183	7.23	6.23	1	6.28	6.28	600	727,038.98	9,894,167.87
382	BZ:184	7.12	6.01	1.11	6.06	6.06	600	727,030.53	9,894,117.62
383	BZ:185	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,802.90	9,894,212.93
384	BZ:186	7.88	7.22	0.65	7.27	7.27	600	726,785.88	9,894,166.13
385	BZ:187	7.82	6.83	0.99	6.87	6.87	600	726,875.76	9,894,147.49
386	BZ:188	7.39	6.83	0.56	6.87	6.87	600	726,907.87	9,894,130.05
387	BZ:189	7.15	6.29	0.85	6.34	6.34	600	727,028.12	9,894,104.53
389	BZ:190	7.34	6.07	1.27	6.11	6.11	600	727,027.51	9,894,051.79
390	BZ:191	7.47	5.96	1.51	6	6	600	727,041.94	9,894,031.29

391	BZ:192	8	3.72	4.27	3.91	3.91	600	727,189.49	9,894,002.86
392	BZ:193	7.99	3.7	4.29	3.89	3.89	600	727,187.86	9,893,988.99
393	BZ:194	8.59	8.03	0.56	8.07	8.07	600	726,508.77	9,894,485.08
394	BZ:195	8.17	7.56	0.61	7.6	7.6	600	726,484.26	9,894,388.76
395	BZ:196	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,544.10	9,894,371.30
396	BZ:197	7.92	7.36	0.56	7.39	7.39	600	726,559.70	9,894,434.48
397	BZ:198	8.04	7.48	0.56	7.51	7.51	600	726,573.43	9,894,471.35
398	BZ:199	7	6.42	0.58	6.46	6.46	600	726,549.40	9,894,370.95
401	BZ:200	8.2	7.64	0.56	7.68	7.68	600	726,478.10	9,894,377.04
402	BZ:201	7.44	6.88	0.56	6.92	6.92	600	726,450.70	9,894,258.82
403	BZ:202	7	6	1	6.05	6.05	600	726,513.24	9,894,263.90
404	BZ:203	7.41	6.85	0.56	6.89	6.89	600	726,514.33	9,894,368.28
405	BZ:204	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,539.78	9,894,361.31
406	BZ:205	7	5.96	1.04	6	6	600	726,522.54	9,894,264.66
407	BZ:206	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,545.59	9,894,358.60
408	BZ:207	7	5.61	1.39	5.67	5.67	600	726,588.96	9,894,275.30
409	BZ:208	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,564.60	9,894,354.02
410	BZ:209	7	5.9	1.1	5.95	5.95	600	726,605.84	9,894,342.60
412	BZ:210	8.72	8.16	0.56	8.2	8.2	600	726,966.68	9,894,327.44
413	BZ:211	7.36	6.8	0.56	6.83	6.83	600	727,051.48	9,894,091.37
414	BZ:213	7.69	7.13	0.56	7.17	7.17	600	727,095.47	9,894,083.20
415	BZ:214	8	3.82	4.18	3.99	3.99	600	727,184.10	9,894,066.70
416	BZ:215	7.65	7.09	0.56	7.13	7.13	600	726,885.79	9,894,134.56
417	BZ:216	7.63	6.87	0.76	6.91	6.91	600	726,878.73	9,894,084.94
418	BZ:217	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,616.54	9,894,342.04
419	BZ:218	7	6.17	0.83	6.21	6.21	600	726,601.47	9,894,281.51
420	BZ:219	7.83	5.3	2.53	5.35	5.35	600	726,791.32	9,894,219.46
422	BZ:220	7.87	5.27	2.6	5.31	5.31	600	726,789.51	9,894,212.32
423	BZ:221	7.32	4.84	2.48	4.88	4.88	600	726,759.10	9,894,116.69
424	BZ:222	7.3	4.81	2.49	4.85	4.85	600	726,757.19	9,894,111.03
425	BZ:223	7	2.23	4.77	2.43	2.43	600	726,721.19	9,893,977.80
426	BZ:224	7	2.22	4.78	2.41	2.41	600	726,725.66	9,893,970.46
427	BZ:225	7	2.18	4.82	2.37	2.37	600	726,731.43	9,893,944.65
428	BZ:226	7	2.14	4.86	2.33	2.33	600	726,732.12	9,893,916.15
429	BZ:227	7	2.04	4.96	2.23	2.23	600	726,795.12	9,893,889.02
430	BZ:228	7	2.02	4.98	2.22	2.22	600	726,803.57	9,893,885.57
431	BZ:229	7	1.93	5.07	2.13	2.13	600	726,860.01	9,893,861.26
433	BZ:230	7	1.92	5.08	2.12	2.12	600	726,866.42	9,893,858.96
434	BZ:231	7	1.77	5.23	1.99	1.99	600	726,959.02	9,893,818.37
435	BZ:232	7	3.17	3.83	3.35	3.35	600	726,971.62	9,893,813.24
436	BZ:233	7.56	3.32	4.24	3.48	3.48	600	727,064.44	9,893,773.15
437	BZ:234	7.62	6.09	1.53	6.13	6.13	600	727,070.67	9,893,770.28
438	BZ:235	9	8.44	0.56	8.48	8.48	600	727,163.61	9,893,729.88
439	BZ:236	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,849.03	9,893,932.55
440	BZ:237	7	6.28	0.72	6.32	6.32	600	726,883.51	9,893,917.91
441	BZ:238	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,827.22	9,893,941.60
442	BZ:239	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,597.13	9,894,271.36
444	BZ:240	7	6.18	0.82	6.22	6.22	600	726,600.16	9,894,211.35
445	BZ:241	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,632.92	9,894,261.25
446	BZ:242	7	6.02	0.98	6.06	6.06	600	726,724.56	9,894,232.21
447	BZ:243	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,627.49	9,894,157.63
448	BZ:244	7	6.25	0.75	6.3	6.3	600	726,669.83	9,894,150.29
449	BZ:245	7	2.52	4.48	2.7	2.7	600	726,696.83	9,894,141.31
450	BZ:246	7	2.5	4.5	2.69	2.69	600	726,694.02	9,894,131.25
451	BZ:247	7	4.47	2.53	4.52	4.52	600	726,360.38	9,894,129.11
452	BZ:248	7	4.19	2.81	4.25	4.25	600	726,420.08	9,894,139.50
453	BZ:249	7	4.02	2.98	4.07	4.07	600	726,461.40	9,894,143.94
455	BZ:250	7	4	3	4.05	4.05	600	726,468.15	9,894,144.70
456	BZ:251	7	3.69	3.31	3.74	3.74	600	726,547.56	9,894,159.98
457	BZ:252	7	3.63	3.37	3.68	3.68	600	726,563.49	9,894,158.97
458	BZ:253	7	3.57	3.43	3.63	3.63	600	726,576.43	9,894,152.06
459	BZ:254	7	3.5	3.5	3.56	3.56	600	726,589.06	9,894,135.75
460	BZ:255	7	3.46	3.54	3.52	3.52	600	726,596.28	9,894,128.09
461	BZ:256	7	3.21	3.79	3.27	3.27	600	726,635.90	9,894,063.74
462	BZ:257	7	3.2	3.8	3.27	3.27	600	726,636.78	9,894,061.40
463	BZ:258	7	2.86	4.14	2.92	2.92	600	726,706.06	9,893,980.86
464	BZ:259	7	2.74	4.26	2.81	2.81	600	726,720.97	9,893,947.77
466	BZ:260	7	2.59	4.41	2.66	2.66	600	726,720.48	9,893,897.99
467	BZ:261	7	2.46	4.54	2.53	2.53	600	726,740.75	9,893,857.96
468	BZ:262	7	2.17	4.83	2.25	2.25	600	726,817.72	9,893,792.66
469	BZ:263	7	2.01	4.99	2.08	2.08	600	726,869.12	9,893,764.45
470	BZ:264	7	1.68	5.32	1.93	1.93	600	726,926.58	9,893,742.46
471	BZ:265	7	3.04	3.96	3.23	3.23	600	726,935.52	9,893,738.37
472	BZ:266	8.12	5.83	2.29	5.87	5.87	600	727,053.19	9,893,687.44
473	BZ:267	8.64	6.47	2.17	6.51	6.51	600	727,131.46	9,893,655.98
474	BZ:268	8.73	6.51	2.22	6.55	6.55	600	727,138.73	9,893,652.17
475	BZ:269	8.21	7.65	0.56	7.69	7.69	600	727,212.11	9,893,620.41
477	BZ:270	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,606.58	9,894,128.18
478	BZ:271	7	6.25	0.75	6.29	6.29	600	726,628.65	9,894,090.25
479	BZ:272	7	6.02	0.98	6.06	6.06	600	726,671.66	9,894,121.60
480	BZ:273	7	2.49	4.51	2.68	2.68	600	726,693.01	9,894,124.42
481	BZ:274	7	2.36	4.64	2.54	2.54	600	726,666.09	9,894,037.38
482	BZ:275	7	2.34	4.66	2.53	2.53	600	726,673.28	9,894,032.77
483	BZ:276	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,632.26	9,894,085.68
484	BZ:277	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,581.25	9,894,079.05
485	BZ:278	7	6.28	0.72	6.32	6.32	600	726,588.31	9,894,115.54
486	BZ:279	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,587.07	9,894,084.82
488	BZ:280	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,730.86	9,894,231.38
489	BZ:281	7	6	1	6.04	6.04	600	726,701.33	9,894,135.47
490	BZ:282	7.43	6.87	0.56	6.91	6.91	600	726,766.86	9,894,108.96
491	BZ:283	7.31	6.67	0.64	6.71	6.71	600	726,753.07	9,894,065.39
492	BZ:284	7	5.87	1.13	5.92	5.92	600	726,920.83	9,893,989.58
493	BZ:285	7.23	5.43	1.8	5.47	5.47	600	727,013.49	9,893,947.75
494	BZ:286	7.28	5.37	1.92	5.4	5.4	600	727,027.28	9,893,942.19

495	BZ:287	7.81	3.53	4.28	3.72	3.72	600	727,117.52	9,893,904.82
496	BZ:288	7.89	7.02	0.87	7.06	7.06	600	727,130.07	9,893,899.12
497	BZ:289	7.99	7.43	0.56	7.47	7.47	600	727,211.10	9,893,865.06
499	BZ:290	7.99	7.11	0.88	7.15	7.15	600	727,214.90	9,893,851.40
500	BZ:291	7.99	7.43	0.56	7.47	7.47	600	727,220.11	9,893,846.36
501	BZ:292	7.48	6.92	0.56	6.96	6.96	600	727,040.48	9,894,022.11
502	BZ:293	7.33	6.7	0.63	6.74	6.74	600	727,031.47	9,893,972.44
503	BZ:294	7.96	3.62	4.34	3.81	3.81	600	727,155.36	9,893,948.38
504	BZ:295	7.92	3.6	4.31	3.79	3.79	600	727,146.50	9,893,942.95
505	BZ:296	7.31	6.75	0.56	6.79	6.79	600	727,030.71	9,893,965.06
506	BZ:298	7.99	3.67	4.32	3.85	3.85	600	727,178.59	9,893,967.95
507	BZ:299	7.99	7.43	0.56	7.48	7.48	600	727,192.59	9,893,971.03
509	BZ:300	7.27	6.71	0.56	6.75	6.75	600	726,750.18	9,894,056.34
510	BZ:301	7	6.41	0.59	6.45	6.45	600	726,732.70	9,893,990.22
511	BZ:302	7.02	6.14	0.88	6.18	6.18	600	726,790.04	9,893,968.71
512	BZ:303	7.03	6.12	0.91	6.16	6.16	600	726,794.97	9,893,967.07
513	BZ:304	7	5.68	1.32	5.72	5.72	600	726,887.41	9,893,926.37
514	BZ:305	7	5.65	1.35	5.69	5.69	600	726,893.99	9,893,924.12
515	BZ:306	7.12	5.21	1.91	5.26	5.26	600	726,986.29	9,893,884.20
516	BZ:307	7.2	5.15	2.05	5.2	5.2	600	726,999.07	9,893,878.42
517	BZ:308	7.79	3.43	4.37	3.61	3.61	600	727,091.80	9,893,838.51
518	BZ:309	7.83	6.41	1.42	6.45	6.45	600	727,098.55	9,893,835.73
519	BZ:310	8	6.85	1.15	6.89	6.89	600	727,190.91	9,893,795.43
520	BZ:311	8.13	7.57	0.56	7.61	7.61	600	727,187.48	9,893,786.75
521	BZ:312	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,904.85	9,893,908.85
522	BZ:313	7.1	6.07	1.03	6.11	6.11	600	726,983.45	9,893,875.42
523	BZ:314	7.19	5.11	2.08	5.15	5.15	600	726,995.32	9,893,869.55
524	BZ:315	7.38	6.82	0.56	6.86	6.86	600	727,023.45	9,893,857.18
525	BZ:316	7.79	3.41	4.37	3.6	3.6	600	727,087.86	9,893,829.47
526	BZ:317	7.83	6.35	1.47	6.4	6.4	600	727,094.15	9,893,826.21
527	BZ:319	7.99	7.26	0.73	7.3	7.3	600	727,123.55	9,893,813.85
528	BZ:320	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,736.38	9,893,904.63
529	BZ:321	7	5.87	1.13	5.92	5.92	600	726,856.61	9,893,853.36
530	BZ:322	7	5.61	1.39	5.65	5.65	600	726,833.08	9,893,797.02
531	BZ:323	7	5.58	1.42	5.62	5.62	600	726,839.21	9,893,794.72
532	BZ:324	7	1.69	5.31	1.94	1.94	600	726,931.89	9,893,754.24
533	BZ:325	7	3.06	3.94	3.24	3.24	600	726,944.96	9,893,748.86
534	BZ:326	7.64	5.75	1.9	5.79	5.79	600	727,037.30	9,893,708.81
535	BZ:327	7.75	5.78	1.97	5.82	5.82	600	727,043.55	9,893,705.93
536	BZ:328	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,862.54	9,893,850.01
537	BZ:329	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,891.95	9,893,837.78
539	BZ:330	7	1.76	5.24	1.99	1.99	600	726,955.49	9,893,810.43
540	BZ:331	7	3.15	3.85	3.33	3.33	600	726,967.89	9,893,804.57
541	BZ:332	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,997.79	9,893,792.03
542	BZ:333	7.54	6.98	0.56	7.01	7.01	600	727,061.55	9,893,765.23
543	BZ:334	7.59	6.04	1.55	6.08	6.08	600	727,067.07	9,893,761.59
544	BZ:335	7.88	7.32	0.56	7.36	7.36	600	727,095.30	9,893,749.96
545	BZ:336	9	7.01	1.99	7.05	7.05	600	727,159.77	9,893,721.93
546	BZ:337	9	6.83	2.17	6.87	6.87	600	727,165.81	9,893,718.31
547	BZ:338	8.83	6.56	2.27	6.6	6.6	600	727,142.40	9,893,662.51
548	BZ:339	8.43	7.87	0.56	7.91	7.91	600	727,216.55	9,893,630.58
550	BZ:340	8.74	6.69	2.05	6.73	6.73	600	727,136.25	9,893,665.83
551	BZ:341	8.05	6.24	1.82	6.28	6.28	600	727,098.80	9,893,604.58
552	BZ:342	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	727,110.50	9,893,559.00
553	BZ:343	7.4	6.84	0.56	6.88	6.88	600	726,785.64	9,894,038.59
554	BZ:344	7.43	6.7	0.72	6.74	6.74	600	726,813.71	9,894,025.11
555	BZ:345	7.42	6.86	0.56	6.9	6.9	600	726,817.97	9,894,022.68
556	BZ:347	7.31	6.75	0.56	6.8	6.8	600	726,845.32	9,894,011.10
557	BZ:348	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,911.46	9,893,983.40
558	BZ:349	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,917.09	9,893,979.79
560	BZ:350	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,945.32	9,893,967.73
561	BZ:351	7.21	6.14	1.07	6.17	6.17	600	727,009.76	9,893,940.17
562	BZ:352	7.26	6.7	0.56	6.74	6.74	600	727,022.45	9,893,934.21
563	BZ:353	7.42	6.86	0.56	6.9	6.9	600	727,050.54	9,893,922.26
564	BZ:354	7.82	3.52	4.3	3.71	3.71	600	727,115.50	9,893,894.62
565	BZ:355	7.98	7.42	0.56	7.46	7.46	600	727,149.42	9,893,879.72
566	BZ:356	7.86	6.96	0.9	7	7	600	727,121.57	9,893,891.32
568	BZ:360	9	6.87	2.13	6.91	6.91	600	727,169.85	9,893,727.42
569	BZ:361	8.19	7.14	1.05	7.18	7.18	600	727,193.73	9,893,784.08
570	BZ:362	8	7.18	0.82	7.22	7.22	600	727,197.21	9,893,792.74
571	BZ:363	9	7.3	1.7	7.34	7.34	600	727,235.49	9,893,699.50
572	BZ:364	9	7.44	1.55	7.49	7.49	600	727,236.01	9,893,733.06
573	BZ:365	8.48	7.61	0.87	7.65	7.65	600	727,226.12	9,893,769.80
627	BZ:841	8.42	7.86	0.56	7.9	7.9	600	726,241.98	9,894,973.92
628	BZ:842	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,227.49	9,894,918.18
629	BZ:843	8.25	7.13	1.12	7.17	7.17	600	726,295.88	9,894,900.16
630	BZ:844	8.78	8.22	0.56	8.26	8.26	600	726,276.16	9,894,965.39
631	BZ:845	8.88	8.06	0.82	8.1	8.1	600	726,310.35	9,894,956.62
632	BZ:846	8.86	8.3	0.56	8.33	8.33	600	726,316.41	9,894,954.28
633	BZ:847	8.25	7.1	1.15	7.15	7.15	600	726,301.89	9,894,898.48
634	BZ:848	8.26	6.8	1.47	6.84	6.84	600	726,369.94	9,894,880.41
635	BZ:849	8.76	8.2	0.56	8.24	8.24	600	726,350.58	9,894,945.62
637	BZ:850	8.77	8.05	0.72	8.08	8.08	600	726,384.46	9,894,936.88
638	BZ:851	8.77	8.21	0.56	8.25	8.25	600	726,387.97	9,894,935.44
639	BZ:852	8.26	6.78	1.48	6.82	6.82	600	726,373.54	9,894,879.56
640	BZ:853	8.31	6.41	1.9	6.45	6.45	600	726,441.45	9,894,861.69
641	BZ:856	8.82	8.26	0.56	8.3	8.3	600	726,407.78	9,894,930.76
642	BZ:857	8.91	8.04	0.87	8.08	8.08	600	726,456.23	9,894,918.36
643	BZ:858	8.91	8.35	0.56	8.39	8.39	600	726,459.57	9,894,916.66
644	BZ:859	8.31	6.39	1.92	6.44	6.44	600	726,445.05	9,894,860.76
646	BZ:860	8.79	6.09	2.7	6.13	6.13	600	726,513.18	9,894,842.69
647	BZ:861	9.13	8.57	0.56	8.61	8.61	600	726,494.96	9,894,907.94
648	BZ:862	9.36	8.42	0.94	8.46	8.46	600	726,528.12	9,894,899.54
649	BZ:865	9.36	8.8	0.56	8.84	8.84	600	726,531.18	9,894,898.09

650	BZ:866	8.84	6.07	2.77	6.11	6.11	600	726,516.90	9,894,841.98
651	BZ:867	9.31	8.75	0.56	8.8	8.8	600	726,564.78	9,894,889.52
652	BZ:868	9.4	8.6	0.8	8.64	8.64	600	726,599.40	9,894,880.86
653	BZ:869	9.02	5.77	3.25	5.8	5.8	600	726,584.71	9,894,824.18
655	BZ:870	9.41	8.85	0.56	8.89	8.89	600	726,602.82	9,894,879.58
656	BZ:871	9.03	5.75	3.28	5.79	5.79	600	726,588.07	9,894,823.41
657	BZ:872	9.07	5.44	3.63	5.49	5.49	600	726,656.34	9,894,805.48
658	BZ:873	9.5	8.94	0.56	8.98	8.98	600	726,637.42	9,894,871.13
659	BZ:874	9.39	8.79	0.6	8.83	8.83	600	726,671.29	9,894,862.30
660	BZ:875	9.37	8.81	0.56	8.85	8.85	600	726,675.40	9,894,860.67
661	BZ:876	9.06	5.42	3.64	5.47	5.47	600	726,661.18	9,894,805.07
662	BZ:877	9.04	5.39	3.65	5.43	5.43	600	726,669.24	9,894,804.27
663	BZ:878	9.25	8.69	0.56	8.74	8.74	600	726,700.43	9,894,854.02
664	BZ:879	9.04	8.48	0.56	8.53	8.53	600	726,742.20	9,894,842.96
666	BZ:880	9.04	8.21	0.83	8.26	8.26	600	726,688.55	9,894,811.33
667	BZ:881	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,227.12	9,894,912.34
668	BZ:882	7.98	7.19	0.8	7.23	7.23	600	726,212.32	9,894,856.74
669	BZ:883	8	6.88	1.12	6.92	6.92	600	726,281.13	9,894,838.31
670	BZ:884	8.13	7.57	0.56	7.61	7.61	600	726,253.04	9,894,906.52
671	BZ:885	8.2	7.38	0.82	7.41	7.41	600	726,295.39	9,894,895.83
672	BZ:886	8.19	7.63	0.56	7.67	7.67	600	726,299.75	9,894,893.49
673	BZ:887	8	6.86	1.14	6.9	6.9	600	726,285.45	9,894,837.33
674	BZ:888	8	6.55	1.45	6.6	6.6	600	726,353.74	9,894,819.47
675	BZ:889	8.24	7.68	0.56	7.72	7.72	600	726,325.01	9,894,887.65
677	BZ:890	8.23	7.48	0.74	7.52	7.52	600	726,368.11	9,894,876.30
678	BZ:891	8.22	7.66	0.56	7.69	7.69	600	726,372.27	9,894,874.35
679	BZ:892	8	6.53	1.47	6.58	6.58	600	726,358.15	9,894,818.65
680	BZ:893	8	6.23	1.77	6.27	6.27	600	726,426.29	9,894,800.97
681	BZ:894	8.25	7.69	0.56	7.74	7.74	600	726,398.39	9,894,868.03
682	BZ:895	8.27	7.5	0.76	7.54	7.54	600	726,440.46	9,894,857.26
683	BZ:896	8.25	7.69	0.56	7.73	7.73	600	726,444.79	9,894,855.21
684	BZ:897	8	6.21	1.79	6.25	6.25	600	726,430.62	9,894,799.46
685	BZ:898	8.66	5.9	2.76	5.95	5.95	600	726,498.61	9,894,781.68
686	BZ:899	8.36	7.8	0.56	7.85	7.85	600	726,470.46	9,894,849.17
689	BZ:900	8.8	7.61	1.19	7.65	7.65	600	726,513.08	9,894,837.87
690	BZ:901	8.84	8.28	0.56	8.32	8.32	600	726,516.33	9,894,836.32
691	BZ:902	8.73	5.89	2.84	5.93	5.93	600	726,502.25	9,894,780.57
692	BZ:903	9	4.97	4.03	5.04	5.04	600	726,579.95	9,894,759.96
693	BZ:904	9	8.44	0.56	8.49	8.49	600	726,543.14	9,894,829.92
694	BZ:905	9.03	8.17	0.86	8.21	8.21	600	726,602.72	9,894,813.90
695	BZ:906	9.01	5.34	3.67	5.4	5.4	600	726,662.29	9,894,797.89
696	BZ:907	8.99	5.16	3.83	5.21	5.21	600	726,621.12	9,894,778.93
697	BZ:908	7.98	7.42	0.56	7.46	7.46	600	726,206.41	9,894,835.30
698	BZ:909	7.97	7.17	0.8	7.21	7.21	600	726,192.32	9,894,779.31
700	BZ:910	8	6.86	1.14	6.9	6.9	600	726,261.22	9,894,760.79
701	BZ:911	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,243.44	9,894,826.28
702	BZ:912	8	7.3	0.7	7.33	7.33	600	726,275.36	9,894,817.78
703	BZ:913	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,279.85	9,894,815.96
704	BZ:914	8	6.84	1.16	6.88	6.88	600	726,265.30	9,894,759.99
705	BZ:915	8	6.53	1.47	6.58	6.58	600	726,333.37	9,894,741.79
706	BZ:916	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,314.02	9,894,807.55
707	BZ:917	8	7.29	0.71	7.33	7.33	600	726,348.09	9,894,798.77
708	BZ:918	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,351.37	9,894,797.10
709	BZ:919	8	6.52	1.48	6.56	6.56	600	726,336.96	9,894,741.08
711	BZ:920	8	6.21	1.79	6.26	6.26	600	726,404.92	9,894,723.22
712	BZ:921	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,385.07	9,894,788.83
713	BZ:922	8	7.28	0.72	7.32	7.32	600	726,419.85	9,894,780.42
714	BZ:923	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,422.97	9,894,778.29
715	BZ:924	8	6.2	1.8	6.23	6.23	600	726,408.66	9,894,722.44
716	BZ:925	8	4.59	3.41	4.68	4.68	600	726,459.55	9,894,708.46
717	BZ:926	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,457.23	9,894,769.90
718	BZ:927	8.77	7.25	1.52	7.29	7.29	600	726,499.25	9,894,759.12
719	BZ:928	9	4.85	4.15	4.92	4.92	600	726,541.28	9,894,748.34
720	BZ:929	8.59	4.72	3.87	4.79	4.79	600	726,500.41	9,894,728.40
722	BZ:930	7.99	7.43	0.56	7.47	7.47	600	726,187.66	9,894,762.58
723	BZ:931	8.02	7.18	0.84	7.22	7.22	600	726,173.70	9,894,706.74
724	BZ:932	8.01	6.87	1.14	6.91	6.91	600	726,241.77	9,894,689.20
725	BZ:933	7.99	7.43	0.56	7.47	7.47	600	726,213.90	9,894,756.61
726	BZ:934	8	7.24	0.76	7.28	7.28	600	726,256.54	9,894,745.70
727	BZ:935	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,260.65	9,894,743.43
728	BZ:936	8.01	6.85	1.16	6.89	6.89	600	726,246.53	9,894,687.83
729	BZ:937	8	6.54	1.46	6.59	6.59	600	726,314.45	9,894,669.99
730	BZ:938	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,286.43	9,894,737.48
731	BZ:939	8	7.25	0.75	7.29	7.29	600	726,328.86	9,894,726.43
733	BZ:940	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,332.20	9,894,724.56
734	BZ:941	8	6.53	1.47	6.57	6.57	600	726,317.92	9,894,668.77
735	BZ:942	8	6.22	1.78	6.27	6.27	600	726,386.25	9,894,650.72
736	BZ:943	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,358.75	9,894,718.46
737	BZ:944	8	7.25	0.75	7.29	7.29	600	726,400.74	9,894,707.46
738	BZ:945	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,404.97	9,894,705.36
739	BZ:946	8	6.2	1.8	6.24	6.24	600	726,390.44	9,894,649.53
740	BZ:947	8	4.39	3.61	4.48	4.48	600	726,432.62	9,894,638.02
741	BZ:948	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,430.83	9,894,699.28
742	BZ:949	8	4.54	3.46	4.63	4.63	600	726,453.58	9,894,693.16
744	BZ:950	8.02	7.46	0.56	7.5	7.5	600	726,144.22	9,894,668.17
745	BZ:951	8.01	5.65	2.36	5.69	5.69	600	726,103.31	9,894,592.07
746	BZ:952	7.49	5.26	2.23	5.31	5.31	600	726,059.49	9,894,514.53
747	BZ:953	7.46	5.25	2.21	5.29	5.29	600	726,056.27	9,894,512.44
748	BZ:954	7.25	5.16	2.09	5.2	5.2	600	726,047.96	9,894,494.09
749	BZ:955	7.24	5.13	2.11	5.17	5.17	600	726,054.55	9,894,491.38
750	BZ:956	7.01	5.01	2	5.06	5.06	600	726,043.71	9,894,472.42
751	BZ:957	7	4.75	2.25	4.79	4.79	600	726,100.87	9,894,449.52
752	BZ:958	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	725,953.24	9,894,479.57
753	BZ:959	7.01	6.27	0.74	6.31	6.31	600	725,983.28	9,894,504.69

755	BZ:960	7.14	6.19	0.94	6.24	6.24	600	726,000.75	9,894,509.59
756	BZ:961	7.25	6.11	1.14	6.16	6.16	600	726,018.69	9,894,511.88
757	BZ:962	7.39	6.03	1.35	6.07	6.07	600	726,036.01	9,894,517.02
758	BZ:963	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	725,978.49	9,894,507.10
759	BZ:964	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	725,904.34	9,894,524.74
760	BZ:965	7	5.24	1.76	5.29	5.29	600	725,956.56	9,894,429.70
761	BZ:966	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,019.38	9,894,477.34
762	BZ:967	7	6.4	0.6	6.45	6.45	600	726,012.23	9,894,472.14
763	BZ:968	7	6.36	0.64	6.4	6.4	600	726,002.89	9,894,468.80
764	BZ:969	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	725,775.67	9,894,558.86
766	BZ:970	7	6.05	0.95	6.1	6.1	600	725,815.84	9,894,478.87
767	BZ:971	7	5.74	1.26	5.79	5.79	600	725,847.64	9,894,415.53
768	BZ:972	7	5.57	1.43	5.61	5.61	600	725,885.31	9,894,432.25
769	BZ:973	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	725,826.19	9,894,548.80
770	BZ:974	7	6.18	0.82	6.22	6.22	600	725,853.34	9,894,495.27
771	BZ:975	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	725,835.75	9,894,544.09
772	BZ:976	7	6.18	0.82	6.22	6.22	600	725,865.25	9,894,491.87
773	BZ:977	7	5.51	1.49	5.56	5.56	600	725,894.96	9,894,439.30
774	BZ:978	7	5.29	1.71	5.34	5.34	600	725,945.63	9,894,432.63
775	BZ:979	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	725,886.14	9,894,424.51
777	BZ:980	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	725,890.93	9,894,529.34
778	BZ:981	7	5.21	1.79	5.26	5.26	600	725,953.42	9,894,424.09
779	BZ:982	7	5.01	1.99	5.06	5.06	600	725,955.50	9,894,377.26
780	BZ:983	7	4.99	2.01	5.04	5.04	600	725,955.63	9,894,372.25
781	BZ:984	7	4.93	2.07	4.98	4.98	600	725,968.79	9,894,372.10
782	BZ:985	7	4.91	2.09	4.96	4.96	600	725,972.23	9,894,367.36
783	BZ:986	7	4.86	2.14	4.91	4.91	600	725,980.63	9,894,361.36
784	BZ:987	7	4.81	2.19	4.86	4.86	600	725,987.35	9,894,352.08
785	BZ:988	7	4.79	2.21	4.84	4.84	600	725,989.83	9,894,346.57
786	BZ:989	7	4.75	2.25	4.8	4.8	600	725,992.61	9,894,337.54
788	BZ:990	7	4.62	2.38	4.68	4.68	600	725,994.49	9,894,307.61
789	BZ:991	7	4.52	2.48	4.57	4.57	600	726,000.35	9,894,283.51
790	BZ:992	7	4.37	2.63	4.42	4.42	600	726,014.58	9,894,249.02
791	BZ:993	7	4.22	2.78	4.3	4.3	600	726,016.30	9,894,212.30
792	BZ:994	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	725,870.93	9,894,361.90
793	BZ:995	7	6.34	0.66	6.38	6.38	600	725,894.84	9,894,364.50
794	BZ:996	7	6.2	0.8	6.24	6.24	600	725,927.06	9,894,367.46
795	BZ:997	7	6.18	0.82	6.21	6.21	600	725,927.06	9,894,371.87
33	BZ:1005	7.37	6.81	0.56	6.86	6.86	600	725,444.78	9,894,368.54
34	BZ:1006	7	6.33	0.67	6.38	6.38	600	725,556.29	9,894,375.83
35	BZ:1007	7	5.9	1.1	5.95	5.95	600	725,656.98	9,894,382.42
36	BZ:1008	7	5.63	1.37	5.69	5.69	600	725,689.45	9,894,324.55
37	BZ:1009	7	5.36	1.64	5.42	5.42	600	725,724.80	9,894,257.37
39	BZ:1010	7	5.3	1.7	5.36	5.36	600	725,743.24	9,894,257.37
40	BZ:1011	7	5.01	1.99	5.07	5.07	600	725,827.86	9,894,242.53
41	BZ:1012	7	4.73	2.27	4.79	4.79	600	725,912.26	9,894,227.21
42	BZ:1013	7	4.57	2.43	4.62	4.62	600	725,963.67	9,894,218.79
43	BZ:1014	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,005.09	9,894,299.65
44	BZ:1015	7	6.31	0.69	6.35	6.35	600	726,015.53	9,894,271.39
45	BZ:1016	7	6.18	0.82	6.22	6.22	600	726,023.60	9,894,242.67
46	BZ:1017	7	6.12	0.88	6.16	6.16	600	726,026.53	9,894,228.32
47	BZ:1018	7	4.2	2.8	4.29	4.29	600	726,024.48	9,894,210.41
48	BZ:1019	7	3.97	3.03	4.06	4.06	600	726,115.70	9,894,190.43
50	BZ:1020	7	3.85	3.15	3.94	3.94	600	726,164.67	9,894,179.71
51	BZ:1021	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,057.45	9,894,261.73
52	BZ:1022	7	6.38	0.62	6.43	6.43	600	726,067.10	9,894,253.06
53	BZ:1023	7	6.12	0.88	6.17	6.17	600	726,126.43	9,894,242.82
54	BZ:1024	7	5.9	1.1	5.94	5.94	600	726,176.58	9,894,233.60
55	BZ:1025	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,185.64	9,894,241.27
56	BZ:1026	7	3.83	3.17	3.9	3.9	600	726,172.63	9,894,177.90
57	BZ:1027	7	3.24	3.76	3.41	3.41	600	726,242.91	9,894,165.29
58	BZ:1028	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	725,918.03	9,894,212.84
59	BZ:1029	7	6.1	0.9	6.14	6.14	600	725,996.71	9,894,202.19
61	BZ:1030	7	5.81	1.19	5.85	5.85	600	726,061.25	9,894,190.00
62	BZ:1031	7	5.78	1.22	5.83	5.83	600	726,067.29	9,894,188.51
63	BZ:1032	7	5.37	1.63	5.41	5.41	600	726,160.61	9,894,167.29
64	BZ:1033	7	5.34	1.66	5.38	5.38	600	726,167.17	9,894,165.56
65	BZ:1034	7	5.02	1.98	5.06	5.06	600	726,239.35	9,894,149.24
66	BZ:1035	7	4.95	2.05	5	5	600	726,250.27	9,894,138.77
67	BZ:1036	7	4.52	2.48	4.56	4.56	600	726,349.55	9,894,130.77
68	BZ:1037	8.02	7.46	0.56	7.5	7.5	600	726,148.73	9,894,666.76
69	BZ:1038	8.01	7.12	0.89	7.16	7.16	600	726,113.26	9,894,596.28
70	BZ:1039	8.01	7.09	0.92	7.12	7.12	600	726,110.85	9,894,589.81
73	BZ:1041	8.01	7.45	0.56	7.5	7.5	600	726,210.90	9,894,655.10
74	BZ:1042	8.01	7.03	0.97	7.08	7.08	600	726,167.99	9,894,568.78
75	BZ:1043	8.01	7	1.01	7.05	7.05	600	726,165.08	9,894,561.54
76	BZ:1044	7.74	6.69	1.04	6.73	6.73	600	726,130.00	9,894,500.34
77	BZ:1045	8.01	7.45	0.56	7.49	7.49	600	726,138.15	9,894,575.58
78	BZ:1046	8.01	7.45	0.56	7.49	7.49	600	726,227.19	9,894,681.16
79	BZ:1047	8.01	7.16	0.86	7.2	7.2	600	726,197.99	9,894,620.72
80	BZ:1048	8.01	6.89	1.11	6.94	6.94	600	726,171.64	9,894,566.16
81	BZ:1049	8.01	6.85	1.15	6.9	6.9	600	726,167.34	9,894,557.09
83	BZ:1050	8	6.63	1.37	6.67	6.67	600	726,142.24	9,894,512.90
84	BZ:1051	7	4.73	2.27	4.78	4.78	600	726,105.41	9,894,448.04
85	BZ:1052	7	4.51	2.49	4.57	4.57	600	726,162.14	9,894,425.56
86	BZ:1053	7	4.49	2.51	4.56	4.56	600	726,169.33	9,894,426.72
87	BZ:1054	7.76	4.2	3.56	4.27	4.27	600	726,262.25	9,894,401.25
88	BZ:1055	7.76	4.14	3.62	4.23	4.23	600	726,271.77	9,894,383.07
89	BZ:1056	7.81	4.13	3.69	4.19	4.19	600	726,275.39	9,894,378.76
90	BZ:1057	7.96	3.65	4.31	3.78	3.78	600	726,291.71	9,894,355.71
91	BZ:1058	7.76	3.63	4.13	3.75	3.75	600	726,282.58	9,894,348.33
92	BZ:1059	7.23	3.52	3.71	3.65	3.65	600	726,257.39	9,894,301.65
94	BZ:1060	7.16	3.5	3.67	3.62	3.62	600	726,257.10	9,894,288.28
95	BZ:1061	7.05	3.46	3.59	3.59	3.59	600	726,255.39	9,894,273.23

96	BZ:1062	7	3.4	3.6	3.53	3.53	600	726,255.30	9,894,242.27
97	BZ:1063	7	3.36	3.64	3.49	3.49	600	726,253.06	9,894,218.96
98	BZ:1064	7	3.34	3.66	3.47	3.47	600	726,247.80	9,894,213.81
99	BZ:1065	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,224.91	9,894,258.02
100	BZ:1066	7	6.36	0.64	6.41	6.41	600	726,228.01	9,894,275.41
101	BZ:1067	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,289.81	9,894,667.78
102	BZ:1068	8.29	7.07	1.22	7.11	7.11	600	726,252.27	9,894,590.01
103	BZ:1069	8.38	6.8	1.58	6.85	6.85	600	726,226.02	9,894,535.56
105	BZ:1070	8.38	6.77	1.61	6.81	6.81	600	726,221.82	9,894,528.64
106	BZ:1071	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,296.39	9,894,659.35
107	BZ:1072	8.35	7.09	1.26	7.13	7.13	600	726,259.75	9,894,586.71
108	BZ:1073	8.25	6.6	1.65	6.65	6.65	600	726,207.82	9,894,488.31
109	BZ:1074	8.14	6.55	1.59	6.59	6.59	600	726,200.25	9,894,479.24
110	BZ:1075	8.11	7.55	0.56	7.59	7.59	600	726,360.53	9,894,648.18
111	BZ:1076	8.88	7.12	1.76	7.16	7.16	600	726,314.60	9,894,559.80
112	BZ:1077	8.68	6.65	2.02	6.7	6.7	600	726,266.64	9,894,464.71
113	BZ:1078	8.14	7.58	0.56	7.62	7.62	600	726,366.14	9,894,646.84
114	BZ:1079	8.92	7.32	1.6	7.37	7.37	600	726,341.44	9,894,594.46
116	BZ:1080	8.89	7.31	1.58	7.35	7.35	600	726,338.41	9,894,594.61
117	BZ:1081	8.95	7.04	1.91	7.09	7.09	600	726,311.42	9,894,539.25
118	BZ:1082	8.92	7.02	1.9	7.06	7.06	600	726,306.85	9,894,535.81
119	BZ:1083	8.73	6.63	2.1	6.68	6.68	600	726,271.15	9,894,463.25
120	BZ:1084	9	6.5	2.5	6.54	6.54	600	726,300.48	9,894,453.17
121	BZ:1085	8.47	7.91	0.56	7.94	7.94	600	726,251.98	9,894,461.43
122	BZ:1086	8.91	6.46	2.44	6.5	6.5	600	726,298.39	9,894,445.15
123	BZ:1087	8	4.36	3.64	4.46	4.46	600	726,428.22	9,894,628.57
124	BZ:1088	9	4.16	4.84	4.26	4.26	600	726,399.02	9,894,548.35
125	BZ:1089	9	4.05	4.95	4.15	4.15	600	726,378.02	9,894,504.61
127	BZ:1090	9	4.03	4.97	4.13	4.13	600	726,375.17	9,894,498.77
128	BZ:1091	9	3.87	5.13	3.97	3.97	600	726,340.15	9,894,436.30
129	BZ:1092	8.94	3.85	5.1	3.95	3.95	600	726,335.82	9,894,429.20
130	BZ:1093	9	8.44	0.56	8.48	8.48	600	726,342.17	9,894,517.11
131	BZ:1094	9	8.11	0.89	8.15	8.15	600	726,305.88	9,894,449.88
132	BZ:1095	9	8.44	0.56	8.48	8.48	600	726,337.94	9,894,519.37
133	BZ:1096	8.35	7.79	0.56	7.82	7.82	600	726,235.37	9,894,474.47
134	BZ:1097	6.24	5.68	0.56	5.73	5.73	600	726,106.99	9,894,598.93
135	BZ:1099	8.14	7.58	0.56	7.62	7.62	600	726,317.00	9,894,380.48
138	BZ:1100	7.38	6.82	0.56	6.86	6.86	600	726,269.57	9,894,308.25
139	BZ:1101	7.29	6.73	0.56	6.77	6.77	600	726,265.32	9,894,301.09
140	BZ:1102	7	6.4	0.6	6.45	6.45	600	726,265.10	9,894,230.96
141	BZ:1103	7	6.38	0.62	6.42	6.42	600	726,263.48	9,894,225.61
142	BZ:1104	7	3.21	3.79	3.38	3.38	600	726,262.22	9,894,155.59
143	BZ:1105	7	3.09	3.91	3.26	3.26	600	726,340.00	9,894,144.23
144	BZ:1106	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,322.44	9,894,355.99
145	BZ:1107	7.47	6.91	0.56	6.95	6.95	600	726,321.81	9,894,264.66
146	BZ:1108	7.1	6.54	0.56	6.59	6.59	600	726,321.46	9,894,233.12
147	BZ:1109	9.07	8.51	0.56	8.56	8.56	600	726,755.20	9,894,834.10
149	BZ:1110	8.8	8.15	0.66	8.19	8.19	600	726,683.39	9,894,789.70
150	BZ:1111	9.06	7.68	1.38	7.73	7.73	600	726,788.17	9,894,768.64
151	BZ:1112	9.15	8.59	0.56	8.64	8.64	600	726,768.22	9,894,832.17
152	BZ:1113	9.34	8.45	0.89	8.49	8.49	600	726,800.59	9,894,825.72
153	BZ:1114	9.36	8.8	0.56	8.84	8.84	600	726,804.26	9,894,824.37
154	BZ:1115	9.09	7.66	1.42	7.71	7.71	600	726,792.38	9,894,768.24
155	BZ:1116	9.52	7.36	2.16	7.41	7.41	600	726,861.00	9,894,754.80
156	BZ:1117	9.57	9.01	0.56	9.06	9.06	600	726,838.67	9,894,818.04
157	BZ:1118	9.79	8.86	0.92	8.9	8.9	600	726,873.14	9,894,811.40
158	BZ:1119	9.81	9.25	0.56	9.28	9.28	600	726,876.89	9,894,810.24
160	BZ:1120	9.55	7.34	2.2	7.39	7.39	600	726,865.01	9,894,753.96
161	BZ:1121	9.99	7.04	2.95	7.09	7.09	600	726,933.44	9,894,740.67
162	BZ:1122	9.99	9.43	0.56	9.48	9.48	600	726,911.33	9,894,803.49
163	BZ:1123	10	9.28	0.72	9.32	9.32	600	726,945.61	9,894,797.12
164	BZ:1124	10	9.44	0.56	9.47	9.47	600	726,954.36	9,894,795.16
165	BZ:1125	10	7	3	7.04	7.04	600	726,942.52	9,894,738.98
166	BZ:1126	10	6.7	3.3	6.74	6.74	600	727,010.97	9,894,725.75
167	BZ:1127	10	9.44	0.56	9.48	9.48	600	726,989.41	9,894,788.84
168	BZ:1128	10	9.29	0.71	9.33	9.33	600	727,023.34	9,894,782.11
169	BZ:1129	10	9.44	0.56	9.48	9.48	600	727,033.87	9,894,779.67
171	BZ:1130	10	6.65	3.36	6.69	6.69	600	727,022.07	9,894,723.51
172	BZ:1131	10.01	6.36	3.65	6.4	6.4	600	727,088.25	9,894,710.65
173	BZ:1132	10	9.44	0.56	9.49	9.49	600	727,059.70	9,894,774.87
174	BZ:1133	10	9.26	0.74	9.3	9.3	600	727,100.48	9,894,767.22
175	BZ:1134	10	9.44	0.56	9.48	9.48	600	727,108.08	9,894,766.02
176	BZ:1135	10.01	9.13	0.87	9.17	9.17	600	727,093.61	9,894,697.48
177	BZ:1136	10	6.05	3.95	6.1	6.1	600	727,083.24	9,894,648.35
178	BZ:1137	10.01	5.85	4.15	5.91	5.91	600	727,128.46	9,894,638.72
180	BZ:1140	10.01	5.83	4.17	5.88	5.88	600	727,133.61	9,894,637.60
181	BZ:1141	10	5.67	4.33	5.72	5.72	600	727,173.55	9,894,629.07
182	BZ:1143	8.73	8.17	0.56	8.22	8.22	600	726,680.20	9,894,785.60
183	BZ:1144	9	7.74	1.26	7.79	7.79	600	726,589.70	9,894,744.64
184	BZ:1145	8	7.24	0.76	7.29	7.29	600	726,702.70	9,894,722.59
185	BZ:1146	8.68	8.12	0.56	8.16	8.16	600	726,689.63	9,894,784.02
186	BZ:1147	8.53	7.97	0.56	8.01	8.01	600	726,714.72	9,894,779.25
187	BZ:1148	8.5	7.94	0.56	7.97	7.97	600	726,718.62	9,894,778.12
188	BZ:1149	8	7.23	0.77	7.27	7.27	600	726,706.83	9,894,721.95
190	BZ:1150	8.65	6.92	1.73	6.97	6.97	600	726,775.16	9,894,708.83
191	BZ:1151	8.55	7.99	0.56	8.04	8.04	600	726,745.70	9,894,773.22
192	BZ:1152	9.05	7.81	1.24	7.84	7.84	600	726,787.52	9,894,765.36
193	BZ:1153	9.07	8.51	0.56	8.55	8.55	600	726,791.30	9,894,763.86
194	BZ:1154	8.72	6.9	1.81	6.95	6.95	600	726,779.45	9,894,707.74
195	BZ:1155	9.23	6.6	2.63	6.65	6.65	600	726,847.89	9,894,694.33
196	BZ:1156	9.24	8.68	0.56	8.72	8.72	600	726,818.41	9,894,758.68
197	BZ:1157	9.51	8.5	1.01	8.53	8.53	600	726,859.95	9,894,750.67
198	BZ:1158	9.53	8.97	0.56	9.01	9.01	600	726,863.85	9,894,749.64
199	BZ:1159	9.26	6.58	2.68	6.63	6.63	600	726,852.31	9,894,693.63

201	BZ:1160	9.39	6.28	3.11	6.33	6.33	600	726,920.37	9,894,680.41
202	BZ:1161	9.7	9.14	0.56	9.18	9.18	600	726,890.14	9,894,744.66
203	BZ:1162	9.97	8.95	1.02	8.99	8.99	600	726,932.39	9,894,736.48
204	BZ:1163	10	9.44	0.56	9.48	9.48	600	726,941.39	9,894,734.53
205	BZ:1164	9.4	6.24	3.16	6.28	6.28	600	726,929.82	9,894,678.58
206	BZ:1165	9.93	5.92	4	5.97	5.97	600	726,998.30	9,894,664.90
207	BZ:1166	10	9.44	0.56	9.49	9.49	600	726,967.77	9,894,729.78
208	BZ:1167	10	9.25	0.75	9.29	9.29	600	727,010.23	9,894,721.57
209	BZ:1168	10	9.44	0.56	9.49	9.49	600	727,020.90	9,894,719.04
210	BZ:1169	10	9.2	0.8	9.23	9.23	600	727,009.36	9,894,663.03
212	BZ:1170	10	6.09	3.91	6.13	6.13	600	727,075.38	9,894,649.78
213	BZ:1171	10.01	9.45	0.56	9.48	9.48	600	727,046.23	9,894,714.26
214	BZ:1172	10.01	6.34	3.67	6.38	6.38	600	727,087.17	9,894,706.38
215	BZ:1173	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,467.62	9,894,689.44
216	BZ:1174	8.31	7.11	1.2	7.15	7.15	600	726,542.62	9,894,674.35
217	BZ:1175	8	6.8	1.2	6.85	6.85	600	726,611.11	9,894,660.57
218	BZ:1176	9	8.44	0.56	8.48	8.48	600	726,551.85	9,894,731.76
219	BZ:1177	8.16	7.6	0.56	7.63	7.63	600	726,623.00	9,894,717.79
220	BZ:1178	8.06	7.5	0.56	7.54	7.54	600	726,626.74	9,894,716.59
221	BZ:1179	8	6.79	1.21	6.83	6.83	600	726,614.90	9,894,660.40
223	BZ:1180	8	6.47	1.53	6.52	6.52	600	726,686.58	9,894,646.28
224	BZ:1181	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,663.20	9,894,709.80
225	BZ:1182	8	7.28	0.72	7.32	7.32	600	726,698.74	9,894,703.03
226	BZ:1183	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,702.26	9,894,701.64
227	BZ:1184	8	6.45	1.54	6.5	6.5	600	726,690.29	9,894,645.37
228	BZ:1185	8.03	6.15	1.88	6.19	6.19	600	726,759.26	9,894,631.95
229	BZ:1186	8.5	7.94	0.56	7.98	7.98	600	726,771.51	9,894,688.26
230	BZ:1187	8.53	7.97	0.56	8.01	8.01	600	726,774.87	9,894,687.39
231	BZ:1188	8.07	6.13	1.93	6.18	6.18	600	726,763.02	9,894,631.22
232	BZ:1189	8.96	5.83	3.13	5.87	5.87	600	726,831.89	9,894,617.79
234	BZ:1190	8.89	8.33	0.56	8.37	8.37	600	726,810.41	9,894,681.12
235	BZ:1191	9.03	8.18	0.86	8.22	8.22	600	726,844.06	9,894,674.78
236	BZ:1192	9.03	8.47	0.56	8.51	8.51	600	726,847.52	9,894,673.36
237	BZ:1193	9	5.81	3.18	5.86	5.86	600	726,835.55	9,894,617.08
238	BZ:1194	9.01	5.51	3.5	5.56	5.56	600	726,904.37	9,894,603.71
239	BZ:1195	9.1	8.54	0.56	8.59	8.59	600	726,883.97	9,894,666.61
240	BZ:1196	9.14	8.4	0.74	8.44	8.44	600	726,916.36	9,894,660.30
241	BZ:1197	9.15	8.59	0.56	8.63	8.63	600	726,925.07	9,894,658.25
242	BZ:1198	9.04	5.47	3.57	5.52	5.52	600	726,913.01	9,894,601.98
243	BZ:1199	9.44	5.16	4.28	5.23	5.23	600	726,982.11	9,894,588.39
245	BZ:1200	9.43	8.87	0.56	8.91	8.91	600	726,959.64	9,894,651.90
246	BZ:1201	9.81	5.83	3.98	5.88	5.88	600	726,993.92	9,894,645.19
247	BZ:1202	9.87	9.31	0.56	9.35	9.35	600	727,004.57	9,894,642.76
248	BZ:1203	9.48	5.13	4.34	5.2	5.2	600	726,992.39	9,894,586.37
249	BZ:1204	9.58	4.93	4.65	5.01	5.01	600	727,058.91	9,894,573.28
250	BZ:1205	9.93	9.37	0.56	9.41	9.41	600	727,029.92	9,894,638.34
251	BZ:1206	9.91	9.19	0.72	9.22	9.22	600	727,071.05	9,894,630.24
252	BZ:1207	9.91	9.35	0.56	9.39	9.39	600	727,078.64	9,894,627.75
253	BZ:1208	9.55	8.99	0.56	9.03	9.03	600	727,065.36	9,894,565.86
254	BZ:1209	9.23	4.76	4.47	4.86	4.86	600	727,053.33	9,894,509.75
255	BZ:1210	9.2	4.7	4.5	4.8	4.8	600	727,079.03	9,894,504.53
256	BZ:1211	9.11	4.67	4.45	4.77	4.77	600	727,092.35	9,894,501.50
257	BZ:1213	9.78	5.6	4.19	5.65	5.65	600	727,165.82	9,894,611.42
258	BZ:1214	9.1	5.37	3.72	5.42	5.42	600	727,154.35	9,894,552.62
259	BZ:1215	9.02	4.55	4.47	4.66	4.66	600	727,142.46	9,894,491.63
260	BZ:1216	9.95	9.39	0.56	9.43	9.43	600	727,115.49	9,894,621.15
261	BZ:1217	9.54	8.98	0.56	9.02	9.02	600	727,103.98	9,894,561.65
262	BZ:1218	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,449.53	9,894,629.09
263	BZ:1219	8	7.26	0.74	7.3	7.3	600	726,489.40	9,894,621.44
265	BZ:1220	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,504.09	9,894,677.20
266	BZ:1221	8	7.19	0.81	7.24	7.24	600	726,493.89	9,894,620.71
267	BZ:1222	8	7.04	0.96	7.08	7.08	600	726,528.21	9,894,614.06
268	BZ:1223	8.18	7.62	0.56	7.66	7.66	600	726,538.66	9,894,670.58
269	BZ:1224	8.21	7.65	0.56	7.69	7.69	600	726,542.38	9,894,669.85
270	BZ:1225	8	7.02	0.98	7.07	7.07	600	726,532.39	9,894,613.40
271	BZ:1226	8	6.72	1.28	6.76	6.76	600	726,600.88	9,894,599.86
272	BZ:1227	8.12	7.56	0.56	7.61	7.61	600	726,568.75	9,894,665.00
273	BZ:1228	8	7.37	0.63	7.41	7.41	600	726,611.27	9,894,657.10
274	BZ:1229	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,615.00	9,894,655.58
276	BZ:1230	8	6.7	1.3	6.74	6.74	600	726,605.08	9,894,599.28
277	BZ:1231	8	6.4	1.6	6.44	6.44	600	726,673.54	9,894,585.75
278	BZ:1232	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,643.03	9,894,650.39
279	BZ:1233	8	7.25	0.75	7.29	7.29	600	726,685.37	9,894,642.19
280	BZ:1234	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,689.39	9,894,641.10
281	BZ:1235	8	6.38	1.62	6.42	6.42	600	726,677.62	9,894,585.05
282	BZ:1236	8	6.08	1.92	6.12	6.12	600	726,745.80	9,894,571.94
283	BZ:1237	8	7.44	0.56	7.48	7.48	600	726,716.46	9,894,635.95
284	BZ:1238	8	7.26	0.74	7.29	7.29	600	726,757.96	9,894,628.10
285	BZ:1239	8.03	7.47	0.56	7.5	7.5	600	726,762.01	9,894,626.86
287	BZ:1240	8	6.06	1.94	6.1	6.1	600	726,750.46	9,894,570.93
288	BZ:1241	8.77	5.74	3.03	5.79	5.79	600	726,818.50	9,894,557.55
289	BZ:1242	8.3	7.74	0.56	7.78	7.78	600	726,788.63	9,894,621.80
290	BZ:1243	8.94	7.55	1.39	7.59	7.59	600	726,830.58	9,894,613.80
291	BZ:1244	9	8.44	0.56	8.47	8.47	600	726,834.55	9,894,612.73
292	BZ:1245	8.87	5.72	3.15	5.78	5.78	600	726,823.01	9,894,556.78
293	BZ:1246	9	5.44	3.56	5.49	5.49	600	726,891.13	9,894,543.40
294	BZ:1247	9	8.44	0.56	8.48	8.48	600	726,861.23	9,894,607.63
295	BZ:1248	9.01	8.25	0.75	8.29	8.29	600	726,903.21	9,894,599.65
296	BZ:1249	9.03	8.47	0.56	8.51	8.51	600	726,911.11	9,894,597.81
298	BZ:1250	9	5.4	3.6	5.45	5.45	600	726,899.51	9,894,541.80
299	BZ:1251	9.03	5.14	3.89	5.19	5.19	600	726,967.73	9,894,528.48
300	BZ:1252	9.26	8.7	0.56	8.75	8.75	600	726,938.81	9,894,592.70
301	BZ:1253	9.41	8.52	0.89	8.56	8.56	600	726,979.85	9,894,584.76
302	BZ:1254	9.45	8.89	0.56	8.92	8.92	600	726,991.71	9,894,581.94

303	BZ:1255	9.16	5.07	4.09	5.13	5.13	600	726,982.77	9,894,539.07
304	BZ:1256	9.32	4.8	4.52	4.89	4.89	600	727,048.74	9,894,526.29
305	BZ:1257	9.54	8.98	0.56	9.01	9.01	600	727,017.98	9,894,577.24
306	BZ:1258	9.56	4.92	4.64	5	5	600	727,058.12	9,894,569.60
307	BZ:1259	10	9.44	0.56	9.48	9.48	600	727,158.45	9,894,755.29
309	BZ:1260	10.01	9.18	0.83	9.22	9.22	600	727,146.04	9,894,696.51
310	BZ:1261	10.01	9.45	0.56	9.49	9.49	600	727,198.51	9,894,746.73
311	BZ:1262	10.03	9.19	0.84	9.22	9.22	600	727,186.07	9,894,688.07
312	BZ:1263	10	9.44	0.56	9.48	9.48	600	727,153.32	9,894,756.41
313	BZ:1264	10.01	9.18	0.83	9.22	9.22	600	727,140.91	9,894,697.71
314	BZ:1268	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,713.01	9,894,386.45
316	BZ:1270	7	5.77	1.23	5.82	5.82	600	726,688.16	9,894,253.09
317	BZ:1271	7	6.44	0.56	6.48	6.48	600	726,699.32	9,894,128.21
318	BZ:1272	7.22	6.66	0.56	6.7	6.7	600	726,942.32	9,894,186.56
319	BZ:1273	7.02	6.46	0.56	6.5	6.5	600	726,958.42	9,894,131.53
320	BZ:1274	7.86	5.62	2.23	5.66	5.66	600	727,112.78	9,894,091.38
321	BZ:1275	7.05	6.49	0.56	6.53	6.53	600	726,947.72	9,894,069.43
322	BZ:1277	7.74	5.65	2.08	5.7	5.7	600	727,110.55	9,894,017.92
323	BZ:1278	7.47	6.31	1.17	6.35	6.35	600	726,829.72	9,894,030.60
1574	MH-4	8.28	7.72	0.56	7.76	7.76	600	727,203.35	9,893,779.86
1602	MH-5	8.74	8.18	0.56	8.23	8.23	914.4	727,158.33	9,893,655.67
1619	MH-6	7.78	7.22	0.56	7.26	7.26	914.4	727,109.33	9,893,897.26
1624	MH-7	7.76	7.2	0.56	7.24	7.24	914.4	727,086.64	9,893,840.71
1629	MH-8	7.76	7.2	0.56	7.25	7.25	914.4	727,084.42	9,893,830.95
1600	SALIDA	7	1.66	5.34	1.86	-	600	726,918.06	9,893,724.54

CERTIFICACIÓN AMBIENTAL.

RESUMEN DE LA INFORMACIÓN INGRESADA EN EL SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

CÓDIGO: MAATE-RA-2024-506954

FECHA DE REGISTRO: 14 de marzo de 2024

SUPERFICIE: 157.14700

OPERADOR: AREVALO MAZON JUAN ENRIQUE

TELÉFONO FIJO: 0987280278

TELÉFONO CELULAR: 0987280278

CORREO ELECTRÓNICO: enriquearevalo1968@gmail.com

ENTE RESPONSABLE: DIRECCIÓN DEL PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS

NOMBRE DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD: Diseño y análisis de alternativas no convencionales de Alcantarillado Sanitario para la isla de Isabela en las Galápagos, Ecuador.

RESUMEN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD: El proyecto tiene como objetivo fundamental el Diseño y Análisis de Alternativas No Convencionales de Alcantarillado Sanitario para la Isla de Isabela, ubicada en el archipiélago de Galápagos, Ecuador. Este enfoque se propone ante la necesidad de implementar soluciones innovadoras y sostenibles que se alineen con la singularidad ecológica y las restricciones ambientales de un entorno insular

SU TRÁMITE CORRESPONDE A UN(A): Registro Ambiental

EL IMPACTO DE SU ACTIVIDAD: Impacto BAJO

ACTIVIDADES

Actividad principal CIUJ	Construcción de sistemas de alcantarillado, incluida su reparación, instalaciones de evacuación de aguas residuales y perforación de pozos de agua.
Actividad complementaria	Operador no ha seleccionado las actividades complementarias

MAGNITUD DE LA ACTIVIDAD

Por consumo / ingresos	Número de personas que trabajan en una misma instalación (personas en relación directa y contratistas en actividades continuas en el proyecto)	Rango	0 - 15
------------------------	--	-------	--------

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Tipo de zona: Urbana

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
GALAPAGOS	ISABELA	TOMAS DE BERLANGA (SANTO TOMAS)
MAR TERRITORIAL	AGUAS INTERIORES INSULAR	AGUA INTERIOR INSULAR
MAR TERRITORIAL	MAR TERRITORIAL	MAR TERRITORIAL INSULAR

DIRECCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD
ISLA ISABELA , GALAPAGOS ,ECUADOR

COORDENADAS DEL ÁREA GEOGRÁFICA EN DATUM WGS 84 ZONA 17 SUR

Área Geográfica	Shape	X	Y
1	1	-614450.00000	9891900.00000
1	2	-615542.00000	9892390.00000
1	3	-615834.00000	9892390.00000
1	4	-616134.00000	9892910.00000
1	5	-616413.00000	9893840.00000
1	6	-616603.00000	9894430.00000
1	7	-616937.00000	9895620.00000
1	8	-616856.00000	9896430.00000
1	9	-616656.00000	9896700.00000
1	10	-616200.00000	9896820.00000
1	11	-615739.00000	9896700.00000
1	12	-614525.00000	9895710.00000
1	13	-613438.00000	9894760.00000
1	14	-612451.00000	9893880.00000
1	15	-612292.00000	9893150.00000
1	16	-612463.00000	9892380.00000
1	17	-613023.00000	9891910.00000
1	18	-613451.00000	9891790.00000
1	19	-614450.00000	9891900.00000

COORDENADAS DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN EN DATUM WGS 84 ZONA 17 SUR

Área Geográfica	Shape	X	Y
1	1	-614595.00000	9893430.00000
1	2	-614022.00000	9893270.00000
1	3	-613618.00000	9893200.00000
1	4	-613656.00000	9892690.00000

1	5	-613604.00000	9892280.00000
1	6	-613578.00000	9892050.00000
1	7	-613659.00000	9891920.00000
1	8	-613905.00000	9891950.00000
1	9	-614069.00000	9891980.00000
1	10	-614205.00000	9892200.00000
1	11	-614238.00000	9892300.00000
1	12	-614405.00000	9892340.00000
1	13	-614580.00000	9892330.00000
1	14	-614654.00000	9892460.00000
1	15	-614876.00000	9892550.00000
1	16	-615124.00000	9892560.00000
1	17	-615350.00000	9892560.00000
1	18	-615416.00000	9892800.00000
1	19	-615395.00000	9892900.00000
1	20	-615234.00000	9892920.00000
1	21	-615067.00000	9893000.00000
1	22	-614982.00000	9892990.00000
1	23	-614864.00000	9893210.00000
1	24	-614664.00000	9893160.00000
1	25	-614595.00000	9893430.00000

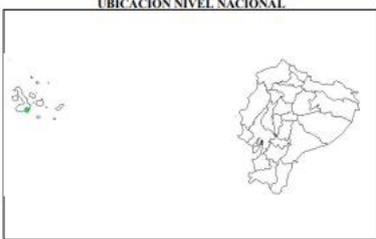
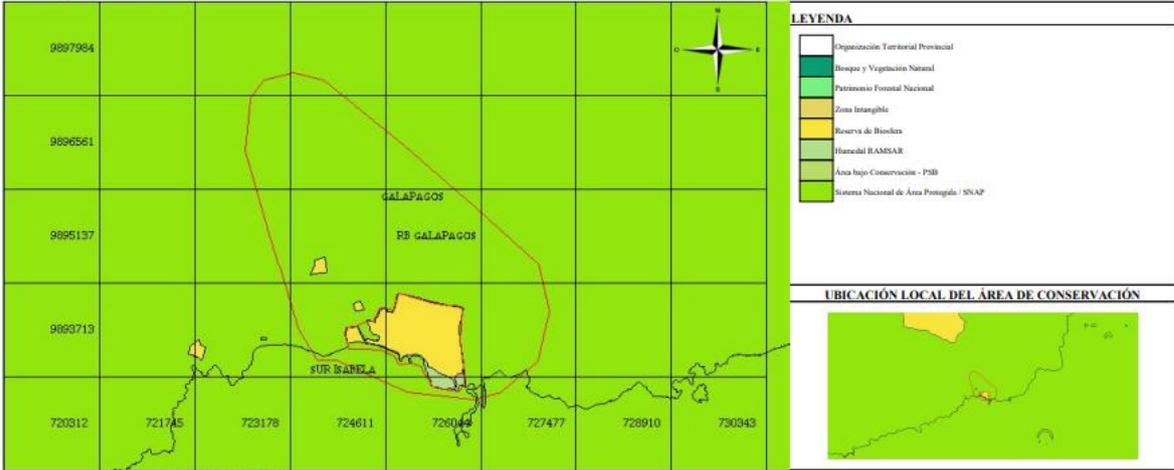
INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Generación de residuos o desechos peligrosos y/o especiales	No
Gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales	No
Remoción de cobertura vegetal nativa	No
Transporte de sustancias químicas	No
Proyecto declarado de alto impacto ambiental o interés nacional	No
Fabrica, usa o almacena sustancia químicas	No

AREVALO MAZON JUAN ENRIQUE

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN DE DISEÑO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS NO CONVENCIONALES DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA ISLA DE ISABELA EN LAS GALÁPAGOS, ECUADOR.

ECUADOR, ESCALA 1 : 25000



0 25 125 Kilómetros

Sistema de Referencia
WGS 84
Proyección UTM
Zona 17 S

RESULTADO	
SI INTERSECA CAPN: Sistema Nacional de Área Protegida / SNAP	
INFORMATIVO	
ÁREAS ESPECIALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Se encuentran establecidos en los Art. 183 y 184 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente: Reserva de Biosfera Humedal RAMSAR	

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN	
FECHA DE EMISIÓN: junio 14 de marzo 2024	
GENERADO POR: S.U.L.A	
FUENTE DE DATOS: En el Certificado de Categorización Ambiental e Intersección se encuentran las fechas de actualización de la IG del MAATE y fuentes externas a la fecha de emisión del certificado.	
MAATE-RA-2024-580854	

PRESUPUESTO

Proyecto: “Diseño y análisis de alternativas no convencionales de Alcantarillado Sanitario para la isla de Isabela en las Galápagos, Ecuador.”

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

RUBRO No.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	REPLANTEO Y NIVELACION INCLUYE EQUIPO TOPOGRAFICO.	M2	37,784.48	1.87	70,841.37
2	EXCAVACION ZANJA A MAQUINA EN ROCA	M3	141,734.70	10.28	1,457,540.13
3	EXCAVACION DE ZANJA A MANO EN ROCA	M3	35,433.67	0.45	15,868.61
4	CAMA DE ARENA PARA TUBERÍAS E=10 CM	M2	2,829.05	4.88	13,819.12
5	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL	M3	176,462.09	18.00	3,176,317.53
6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC D=110 mm	ML	31,834.21	33.80	1,075,989.93
7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC D=160 mm	ML	2,965.83	37.62	111,562.07
8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC D=200 mm	ML	716.93	42.50	30,469.53
9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC D=250 mm	ML	490.48	45.60	22,365.89
10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC D=300 mm	ML	985.51	48.62	47,915.50
11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC D=350mm	ML	791.92	52.60	41,654.99
12	POZO DE REVISIÓN H =0.8-2.50M. INCLUYE TAPA, REPLANTILLO 140 140 KG/CM2 Y EXCAVACIÓN	U	232.00	906.97	210,418.06
13	POZO DE REVISIÓN H =2.51-4.0M. INCLUYE TAPA, REPLANTILLO 140140 KG/CM2 Y EXCAVACIÓN	U	180.00	1,165.37	209,766.67
14	POZO DE REVISIÓN H =4.0-6.0 M. INCLUYE TAPA, REPLANTILLO 140 KG/CM2 Y EXCAVACIÓN	U	360.00	1,520.92	547,530.62
15	SEÑALIZACION METALICA DE IDENTIFICACION DE OBRA	U	1.00	402.48	402.48
16	ESTIBADO DE ZANJA	m2	56,581.00	22.96	1,299,009.23
17	ANALISIS AMBIENTAL	U	1.00	5,000.00	5,000.00
				TOTAL	8,336,471.72

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 1 DE 12

RUBRO : 001

UNIDAD: m2

DETALLE : REPLANTEO Y NIVELACION INCLUYE EQUIPO TOPOGRAFICO.

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
EQUIPO TOPOGRAFICO	1.00	4.00	4.00	0.040	0.16
SUBTOTAL M					0.20

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO MAYOR OBRAS CIVILES EO C1	1.00	7.73	7.73	0.020	0.15
CADENERO EO D2	2.00	6.90	13.80	0.040	0.55
TOPOGRAFO 2 EO C1	1.00	7.73	7.73	0.040	0.31
SUBTOTAL N					1.02

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
ESTACAS	U	0.100	0.50	0.05
PINTURA	LT	0.015	6.00	0.09
CLAVOS 2 1/2"	KG	0.003	2.20	0.01
MOJONES DE HORMIGON	U	0.100	2.00	0.20
SUBTOTAL O				0.35

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1.56
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20	0.31
COSTO TOTAL DEL RUBRO	1.87
VALOR UNITARIO	1.87

SON: UN DOLAR, 87/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 2 DE 12

RUBRO : 002

UNIDAD: m3

DETALLE : EXCAVACION ZANJA A MAQUINA 0.00-2.80M EN ROCA

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
Seguridad Industrial 2% MO					0.14
COMPRESOR	1.00	25.00	25.00	0.10	2.38
EXCAVADORA DE ORUGA 128 HP	1.00	60.00	60.00	0.095	5.70
SUBTOTAL M					8.26

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
OPERADOR EQUIPO PESADO 1 OP C1	0.01	7.73	0.08	0.500	0.04
OPERADOR COMPRESOR OP C1	0.01	6.90	0.07	0.500	0.03
PEON EO E2	0.07	6.90	0.48	0.500	0.24
SUBTOTAL N					0.31

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	8.57
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	20
COSTO TOTAL DEL RUBRO	10.28
VALOR UNITARIO	10.28

SON: DIEZ DOLARES, 28/100 CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 3 DE 12

RUBRO : 003

UNIDAD: m3

DETALLE : EXCAVACION DE ZANJA A MANO EN ROCA H>6M

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
Seguridad industrial 2% MO					0.14
SUBTOTAL M					0.18

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEON EO E2	0.07	6.90	0.48	0.400	0.19
SUBTOTAL N					0.19

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL O				0.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	0.37
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20	0.07
COSTO TOTAL DEL RUBRO	0.45
VALOR UNITARIO	0.45

SON: 45/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 4 DE 12

RUBRO : 004

UNIDAD: m2

DETALLE : CAMA DE ARENA PARA TUBERÍAS E=10 CM

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
SUBTOTAL M					0.04

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEON EO E2	0.50	6.90	3.45	0.050	0.17
ALBAÑIL EO D2	0.10	6.97	0.70	0.050	0.03
MAESTRO DE OBRA EO C2	0.50	7.73	3.87	0.050	0.19
SUBTOTAL N					0.40

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
ARENA	m3	0.11	33.00	3.63
SUBTOTAL O				3.63

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.07
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20	0.81
COSTO TOTAL DEL RUBRO	4.88
VALOR UNITARIO	4.88

SON: CUATRO DOLARES, 88/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 5 DE 12

RUBRO : 005

UNIDAD: m3

DETALLE : RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
Compactador manual	1.00	10.00	10.00	0.50	5.00
SUBTOTAL M					5.00

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO MAYOR OBRAS CIVILES EO C1	0.50	7.73	3.87	0.050	0.19
ALBAÑIL EO D2	0.10	6.97	0.70	0.050	0.03
PEON EO E2	0.50	6.90	3.45	0.050	0.17
SUBTOTAL N					0.40

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
MATERIAL DE MEJORAMIENTO	m3	0.8	20	16.00
AGUA	m3	0.03	1.96	0.06
SUBTOTAL O				16.06

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	21.46
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	4.29
COSTO TOTAL DEL RUBRO	25.75
VALOR UNITARIO	25.75

SON:VEINTE Y CINCO DOLARES, 75/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 6 DE 12
UNIDAD: ML

RUBRO : 006

DETALLE : SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC D=110 mm

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
Retroexcavadora	1.00	60.00	60.00	0.10	6.00
Equipo topográfico	1.00	4.00	4.00	0.04	0.16
Compactador manual	1.00	10.00	10.00	0.50	5.00
SUBTOTAL M					5.00

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
PLOMERO EO D2	1.00	7.73	7.73	0.250	1.93
PEON EO E2	2.00	6.90	13.80	0.250	3.45
TOPOGRAFO EO C1	1.00	7.73	7.73	0.250	1.93
OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO EO D2	1.00	6.90	6.90	0.250	1.73
SUBTOTAL N					9.04

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
PEGA	m	0.11	0.15	0.02
TUBERIA 110 mm x 6 m	ml	1	6.87	6.87
Piedra 3/4	m3	0.12	14.5	1.74
SUBTOTAL O				8.63

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
DESALOJO DE MATERIALES	m3	1.2	3.5	4.20
Piedra 3/4	m3	0.2	4.5	0.90
TUBERIA 110 mm x 6 m	ml	1	0.4	0.40
SUBTOTAL P				5.50

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		28.17
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	20	5.63
COSTO TOTAL DEL RUBRO		33.80
VALOR UNITARIO		33.80

SON: TREINTA Y TRES DOLARES, 80/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 7 DE 12

RUBRO : 007

UNIDAD: ML

DETALLE : SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. PVC D=160 mm

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
Retroexcavadora	1.00	60.00	60.00	0.10	6.00
Equipo topográfico	1.00	4.00	4.00	0.04	0.16
Compactador manual	1.00	10.00	10.00	0.50	5.00
SUBTOTAL M					5.00

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
PLOMERO EO D2	1.00	7.73	7.73	0.250	1.93
PEON EO E2	2.00	6.90	13.80	0.250	3.45
TOPOGRAFO EO C1	1.00	7.73	7.73	0.250	1.93
OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO EO D2	1.00	6.90	6.90	0.250	1.73
SUBTOTAL N					9.04

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
PEGA	m	0.11	0.15	0.02
TUBERIA 160 mm x 6 m	ml	1	9.18	9.18
Piedra 3/4	m3	0.18	14.5	2.61
SUBTOTAL O				11.81

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
DESALOJO DE MATERIALES	m3	1.2	3.5	4.20
Piedra 3/4	m3	0.2	4.5	0.90
TUBERIA 160 mm x 6 m	ml	1	0.4	0.40
SUBTOTAL P				5.50

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	31.35
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	20
COSTO TOTAL DEL RUBRO	37.62
VALOR UNITARIO	37.62

SON: TREINTA Y SIETE DOLARES, 62/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 8 DE 12

RUBRO : 008

UNIDAD: u

DETALLE : POZO DE REVISIÓN H =0.8-2.50M. INCLUYE TAPA, REPLANTILLO 140 140 KG/CM2 Y EXCAVACIÓN

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
Concretera	1.00	10.00	10.00	0.50	5.00
Vibrador	1.00	10.00	10.00	0.15	1.50
Retroexcavadora	1.00	60.00	60.00	0.10	6.00
Compactador manual	1.00	10.00	10.00	0.50	5.00
SUBTOTAL M					5.00

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
ALBAÑIL EO D2	1.00	6.97	6.97	0.250	1.74
PEON EO E2	2.00	6.90	13.80	0.250	3.45
MAESTRO MAYOR EN OBRAS CIVILES EO C1	1.00	7.73	7.73	0.250	1.93
OPERADOR MENOR EO D2	1.00	6.90	6.90	0.250	1.73
SUBTOTAL N					8.85

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
AGUA	u	400	0.0014	0.56
ARENA GRUESA	m3	1.35	30	40.50
CEMENTO	kg	625	0.2	125.00
GRAVA	m3	2.23	18	40.14
HIERRO	kg	223	1.8	401.40
TAPA Y CERCO HIERRO DE POZO	U	1	100	100.00
ENCOFRADO	global	1	30	30.00
SUBTOTAL O				737.60

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
ARENA GRUESA	m3	3.07	0.6	1.84
GRAVA	m3	4.2	0.6	2.52
SUBTOTAL P				4.36

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	755.81
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20	151.16
COSTO TOTAL DEL RUBRO	906.97
VALOR UNITARIO	906.97

SON: NOVECIENTO SEIS DOLARES, 97/100 CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 9 DE 12

RUBRO : 009

UNIDAD: u

DETALLE : POZO DE REVISIÓN H =2.51-4.0M. INCLUYE TAPA, REPLANTILLO 140140 KG/CM2 Y EXCAVACIÓN

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
Concretera	1.00	10.00	10.00	0.50	5.00
Vibrador	1.00	10.00	10.00	0.15	1.50
Retroexcavadora	1.00	60.00	60.00	0.10	6.00
Compactador manual	1.00	10.00	10.00	0.50	5.00
SUBTOTAL M					5.00

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
ALBAÑIL EO D2	1.00	6.97	6.97	0.250	1.74
PEON EO E2	2.00	6.90	13.80	0.250	3.45
MAESTRO MAYOR EN OBRAS CIVILES EO C1	5.00	7.73	38.65	0.250	9.66
OPERADOR MENOR EO D2	1.00	6.90	6.90	0.250	1.73
SUBTOTAL N					16.58

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
AGUA	u	400	0.0014	0.56
ARENA GRUESA	m3	2.65	30	79.50
CEMENTO	kg	925	0.2	185.00
GRAVA	m3	2.23	18	40.14
HIERRO	kg	250	1.8	450.00
TAPA Y CERCO HIERRO DE POZO	U	1	100	100.00
ENCOFRADO	global	3	30	90.00
SUBTOTAL O				945.20

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
ARENA GRUESA	m3	3.07	0.6	1.84
GRAVA	m3	4.2	0.6	2.52
SUBTOTAL P				4.36

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	971.14
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	194.23
COSTO TOTAL DEL RUBRO	1,165.37
VALOR UNITARIO	1,165.37

SON: MIL SIENTO SESENTA Y CINCO DOLARES, 37/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 10 DE 12

RUBRO : 010

UNIDAD: u

DETALLE : POZO DE REVISIÓN H =4.0-6.0 M. INCLUYE TAPA, REPLANTILLO 140 KG/CM2 Y EXCAVACIÓN

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
Concreteira	1.00	10.00	10.00	7.00	70.00
Vibrador	1.00	10.00	10.00	7.00	70.00
Retroexcavadora	1.00	60.00	60.00	7.00	420.00
Compactador manual	1.00	10.00	10.00	7.00	70.00
SUBTOTAL M					70.00

MANO DE OBRA DESCRIPCION		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
ALBAÑIL	EO D2	1.00	6.97	6.97	7.000	48.79
PEON	EO E2	2.00	6.90	13.80	7.000	96.60
MAESTRO MAYOR EN OBRAS CIVILES	EO C1	1.00	7.73	7.73	7.000	54.11
OPERADOR MENOR	EO D2	1.00	6.90	6.90	7.000	48.30
SUBTOTAL N						247.80

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
AGUA	u	450	0.0014	0.63
ARENA GRUESA	m3	2.65	30	79.50
CEMENTO	kg	925	0.2	185.00
GRAVA	m3	2.23	18	40.14
HIERRO	kg	250	1.8	450.00
TAPA Y CERCO HIERRO DE POZO	U	1	100	100.00
ENCOFRADO	global	3	30	90.00
SUBTOTAL O				945.27

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
ARENA GRUESA	m3	3.07	0.6	1.84
GRAVA	m3	4.2	0.6	2.52
SUBTOTAL P				4.36

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1,267.43
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20	253.49
COSTO TOTAL DEL RUBRO	1,520.92
VALOR UNITARIO	1,520.92

SON: MIL QUINIENTOS VEINTE DOLARES, 92/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 11 DE 12

RUBRO : 011

UNIDAD: u

DETALLE : SEÑALIZETA METALICA DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.90
SUBTOTAL M					0.90

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
PEON EO E2	1.00	6.90	6.90	5.000	34.50
SUBTOTAL N					34.50

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
LETRERO INFORMATIVO DE OBRA	u	1	300	300.00
SUBTOTAL O				300.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	335.40
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20	67.08
COSTO TOTAL DEL RUBRO	402.48
VALOR UNITARIO	402.48

SON: CUATROCIENTOS DOS DOLARES, 48/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 12 DE 12
UNIDAD: M2

RUBRO : 012
DETALLE : ENTIBADO DE ZANJAS

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.30
SUBTOTAL M					0.30

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
PEON EO E2	1.00	6.90	6.90	0.400	2.76
MAESTRO MAYOR EN OBRAS CIVILES EO C1	1.00	7.73	7.73	0.400	3.09
CARPINTERO EO D2	0.50	6.90	3.45	0.400	1.38
SUBTOTAL N					7.23

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
CUARTO	u	1.5	4.5	6.75
CLAVOS	kg	0.1	2.5	0.25
TABLERO 4X8X15	plancha	0.1	28	2.80
ALFAJIA 6X6X250 CM	u	0.4	4.5	1.80
SUBTOTAL O				11.60

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	19.13
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%) 20	3.83
COSTO TOTAL DEL RUBRO	22.96
VALOR UNITARIO	22.96

SON: VIENTE Y DOS DOLARES, 96/100 CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

RUBRO: REPLANTEO Y NIVELACIÓN

1.- DESCRIPCIÓN

Se entenderá por replanteo el proceso de trazado y marcado de puntos importantes, trasladando los datos de los planos al terreno y marcarlos adecuadamente, como paso previo a la construcción del proyecto.

Se realizará en el terreno el replanteo de todas las obras sanitarias, movimientos de tierras, estructura y albañilería señaladas en los planos, así como su nivelación, los que deberán realizarse con aparatos de precisión como teodolitos, niveles, cintas métricas. Se colocará los hitos de ejes, los mismos que no serán removidos durante el proceso de construcción, y serán comprobados por Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: clavos, estacas, tiras.

Equipo mínimo: herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura ocupacional E2 y C1.

2.- CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES

2.1- REQUERIMIENTOS PREVIOS

Previo a la ejecución del rubro, se comprobará la limpieza total del terreno, con retiro de escombros, malezas y cualquier otro elemento que interfiera el desarrollo del rubro.

Inicialmente se verificará la forma, linderos, superficie, ángulos y niveles del terreno en el que se implantará el proyecto, determinando la existencia de diferencias que pudiesen afectar el replanteo y nivelación del proyecto; en el caso de existir diferencias significativas, que afecten el trazado del proyecto, se recurrirá a la fiscalización para la solución de los problemas detectados.

Previo al inicio del replanteo y nivelación, se determinará con fiscalización, el método o forma en que se ejecutarán los trabajos y se realizarán planos de taller, de requerirse los mismos, para un mejor control de los trabajos a ejecutar.

La localización se hará en base a los planos.

Se recomienda el uso de estacas de madera resistente a la intemperie.

2.2.- DURANTE LA EJECUCIÓN

La localización y replanteo de ejes, niveles, centros de columnas y alineamiento de la construcción debe ser aprobada por fiscalización y verificada periódicamente.

Los puntos de referencia de la obra se fijarán con exactitud y deberán marcarse mediante puentes formados por estacas y crucetas, en forma estable y clara.

2.3.- POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Se realizará la verificación total del replanteo, mediante el método de triangulación, verificando la total exactitud y concordancia con las medidas determinadas en los planos. Se repetirá el replanteo y nivelación, tantas veces como sea necesario, hasta lograr su concordancia total con los planos.

3.- EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Luego de verificada la exactitud de los datos del levantamiento topográfico y solucionada cualquier divergencia, se inicia con la ubicación de un punto de referencia externo a la construcción, para luego localizar ejes alineamientos, centros de columnas y puntos que definan la construcción. A la vez se replanteará plataformas y otros elementos pavimentados que puedan definir y delimitar la construcción. Al ubicar ejes se colocarán estacas las mismas que se ubicarán de manera que no sean afectadas con el movimiento de tierras. Por medio de puntos referenciales (mojones) exteriores se hará una continua comprobación de replanteo y niveles.

Las cotas para mamposterías y similares se podrá determinar por medio de manguera de niveles. Para la estructura, se utilizarán aparatos de precisión y cinta metálica.

4.- MEDICIÓN Y PAGO

Para su cuantificación se medirá longitud replanteada y su pago se realizará por metro (m).

**RUBRO EXCAVACIÓN EN ZANJAS A MÁQUINA EQUIPO:
RETROEXCAVADORA**

1.- DESCRIPCIÓN

Considera la limpieza de la capa vegetal y los movimientos de gran volumen, del suelo y otros materiales existentes en el mismo, mediante la utilización de maquinaria y equipos mecánicos.

El objetivo será el conformar espacios para terrazas, subsuelos, alojar cimentaciones, hormigones y similares, y las zanjas correspondientes a sistemas eléctricos, hidráulicos o sanitarios, según las indicaciones de estudios de suelos, planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: Puntales, tableros de madera rústica y similares, tablestacas, para apuntalar, entibar y similares que se requieran en el desarrollo del rubro.

Equipo mínimo: Equipo mecánico para excavación, herramienta menor, volqueta, equipo de bombeo.

Mano de obra mínima calificada: Operador de excavadora, ayudante de maquinaria

2.- CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES

2.1- REQUERIMIENTOS PREVIOS

Análisis e interpretación de las recomendaciones del estudio de suelos respectivo.
Determinación del nivel freático y ángulos de reposo (talud natural) del suelo.
Determinación de la influencia de construcciones y vías vecinas.

Revisión de diseños y planos que especifiquen los sitios, cotas y niveles a los que se llegará con la excavación.

Permisos municipales.

Replanteo general terminado.

Localización de instalaciones existentes, taponamiento y/o relocalización.

Previsiones y cuidados de las edificaciones contiguas a la excavación, obras de protección y colocación de letreros y avisos que identifiquen el trabajo a ejecutar.

Determinación del plan de trabajo a ejecutar y medidas de seguridad a implementar, aprobado por fiscalización. Ubicación de cunetas de coronación y forma de evacuación de aguas. Determinación de los lugares de desalojo del material excavado.

El trabajo final de excavación se realizará con la menor anticipación posible, con el fin de evitar que el terreno se debilite o altere por la intemperie.

Ninguna excavación se podrá efectuar en presencia de agua, cualquiera que sea su procedencia.

Para excavaciones profundas en el sector urbano, el constructor deberá contratar una póliza de responsabilidad civil (contra terceros), cuyo monto será el establecido en el contrato y a su falta, por fiscalización.

2.2.- DURANTE LA EJECUCIÓN

La excavación a máquina, bajo ningún concepto se realizará hasta la cota final de diseño, para los espacios o lugares en los que se cimentarán elementos estructurales. Estos deberán terminarse a mano, en los últimos 500 mm.

Acarreo y desalojo permanente del material que se va excavando.

Verificación del estado óptimo de la maquinaria y del equipo de bombeo.

Disposición de rampas que permitan un fácil acceso al sitio de la excavación.

El procedimiento para excavación se regirá a lo indicado en las Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes del MOP. Sección 303: Excavación y relleno, en lo aplicable, a juicio de fiscalización, para este tipo de trabajo.

Cuando se encuentren imprevistos o inconvenientes, se los debe superar en forma conjunta con el consultor de estudios de suelo y fiscalización.

Para protección de las excavaciones, deberán utilizarse taludes, entibados, tablestacas, acodalamientos u otro sistema con capacidad resistente para evitar derrumbes.

Verificación de cotas y niveles de las excavaciones. Cualquier excavación en exceso, será a cuenta del constructor y deberá igualmente realizar el respectivo relleno, conforme las indicaciones del consultor del estudio de suelos y la fiscalización.

Verificación de la continua evacuación del agua.

Verificación del estado de los taludes, cunetas de coronación y zanjas de evacuación de aguas

2.3.- POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Hasta la utilización de la excavación con la ejecución de las obras, se mantendrá en condiciones óptimas y libre de agua.

Desalojo y limpieza total del material excavado.

3.- EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

El replanteo del terreno determinará la zona a excavar y se iniciará con la ubicación de los sitios de control de niveles y cotas, para luego ubicar el equipo mecánico, aprobado por fiscalización, para la remoción de la primera capa de terreno. Toda la excavación será ejecutada en capas similares, es decir que la excavación total de la obra lleve nivel continuo a medida que se avanza con el rubro, en las profundidades sucesivas recomendadas por el estudio de suelos o por la fiscalización.

La conformación de una rampa de acceso y salida de la excavación deberá estar ubicada de tal forma que sea fácil el desalojo del material que se va retirando; esta rampa deberá estar recubierta con material granular (arena - grava) en un mínimo espesor de 100 mm.

La excavación para plataformas se efectuará en general, en caso de que no exista una especificación y/o disposición contraria de fiscalización, en capas de 400 mm. de profundidad. La altura entre dos excavaciones sucesivas no excederá en general de 1800 mm. (ver recomendaciones de estudios de suelos), las que pueden hacerse en

forma escalonada.

En la medida que avance y/o profundice la excavación, se ubicarán los sistemas de evacuación de aguas lluvias, los que se llevarán al lugar previsto para su desalojo, y previamente se realizará una fosa de al menos 1.00 M3 de capacidad, en el que se depositarán los materiales sólidos que lleven las aguas, para luego ser desalojadas a través de los sumideros. Cuando se utilice el sistema de bombeo, se ejecutará igualmente ésta fosa y sumidero, en el que se ubicará el sistema de bombeo.

4.- MEDICIÓN Y PAGO

Se medirá en unidad de volumen, la que se efectuará en banco, y su pago se realizará por metro cúbico " M3" ejecutado de acuerdo a planos. El rubro incluye todos los trabajos de excavación a máquina sin clasificar, su desalojo y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del precio unitario del rubro.

RUBRO PREPARACION DE FONDO DE ZANJA (RESANTEO)

1.- DESCRIPCIÓN

Se entiende por resanteo de zanja a mano utilizando pico y pala la conformación manual del fondo de la zanja para adecuar la estructura del lecho, de tal manera que la tubería quede asentada sobre una superficie uniforme y consistente.

2.- EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

El arreglo del fondo de la zanja se realizará a mano, por lo menos en una profundidad de 10 cm., de tal manera que la estructura quede apoyada en forma adecuada, para resistir los esfuerzos exteriores, considerando la clase de suelo de la zanja, de acuerdo a lo que se especifique en los planos, o disponga el fiscalizador.

3.- MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida de este rubro será el metro cuadrado y se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato. Se medirá con una aproximación de 2 decimales, toda el área del fondo de la zanja, conformada para asentar la tubería.

RUBRO: RELLENO COMP. MECAN. (MATERIAL DE EXCAVACION)

1.- DESCRIPCIÓN

Es el conjunto de actividades para rellenar las zanjas y terraplenes dentro de un proyecto específico, desde el nivel del plano de asentamiento hasta el nivel original del suelo y/o hasta el nivel de la calzada de la vía, o hasta el nivel que ordene el fiscalizador.

2.- CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES

2.1- REQUERIMIENTOS PREVIOS

No se efectuará el relleno de excavaciones sin antes no se cuenta con la aprobación escrita del Fiscalizador y la calificación del material a utilizar, de lo contrario, el Contratante se reserva el derecho de ordenar la extracción del material utilizando en los rellenos y no aprobados. El Constructor no tendrá derecho a retribución económica ni compensatoria por este trabajo.

2.2.- DURANTE LA EJECUCIÓN

Con la autorización para iniciar las labores de relleno el Contratante, a través de la Fiscalización comprobará pendientes, alineamiento y cotas del tramo que se rellenará.

El Constructor será responsable de cualquier desplazamiento o daño de la tubería y/o estructura que pudiera ser causado por procedimientos inadecuados de relleno, y el arreglo no concede derecho al Constructor para reconocerle pago adicional por los trabajos que efectúe para corregir el daño.

La tubería o estructura fundidas en sitio, no serán cubiertas de relleno, hasta que el hormigón adquiera suficiente resistencia para soportar las cargas.

En el caso de tubería o estructuras prefabricadas, se esperará para que el mortero utilizado en las uniones adquiera la resistencia suficiente y pueda soportar la carga del relleno en condiciones óptimas.

3.- EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Para obtener una densidad de acuerdo con lo especificado, el contenido de humedad del material a ser usado en el relleno debe ser óptimo. Si el material se encuentra demasiado seco, se añadirá la cantidad necesaria de agua y si existe exceso de humedad será necesario secar el material.

Cuando el relleno se efectúe en la calle o en los caminos sujetos a tráfico vehicular, serán rellenados utilizando compactadores mecánicos, como: rodillo compactador, compactador de talón o rodillo pata de cabra.

Las primeras capas de relleno se las realizarán empleando tierra fina seleccionada, exenta de piedras, ladrillos o estructuras y el talud de la zanja se rellenará cuidadosamente con pala para darle un apisonamiento hasta alcanzar un nivel de 30 cm sobre la clave del tubo o de la estructura. Hasta este nivel el apisonamiento será manual o con un compactador de talón, cuidando de provocar deslizamientos y daños a la tubería o estructura. Luego en capas sucesivas, con un máximo de 0.3 m de material antes de compactar, pero dependiendo de la calidad de material y equipo. La compactación será mecánica utilizando lo técnicamente aconsejable en cada caso.

4.- MEDICIÓN Y PAGO

Para calcular el volumen del relleno, se considerará las dimensiones especificadas para la excavación. En casos de derrumbes o socavaciones que amerite mayor dimensión, se considerara si el fiscalizador lo hubiere autorizado por escrito. La unidad de medida será el metro cúbico (m³).

RUBRO POZO DE REVISION H.S., INCLUYE ENCOFRADO METALICO

1.- DESCRIPCIÓN

Los pozos son estructuras que aseguran el funcionamiento de los Sistemas de Alcantarillado Sanitario y Pluvial, evitan la contaminación de los acuíferos o la recepción de sustancias peligrosas, pueden ser fabricados de fibrocemento, concreto, policoncreto u otros materiales.

2.- CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES

2.1- REQUERIMIENTOS PREVIOS

Los pozos de visita de concreto se fabrican con un diámetro interior de 1.20 m y se usan para unir tuberías de 0.20 a 0.61 m, con entronques de hasta 0.45 m de diámetro, están constituidos por un cilindro de altura variable con tapa inferior y un cono concéntrico de 0.60 de altura y 0.60 m de diámetro superior.

2.2.- DURANTE LA EJECUCIÓN

Los pozos se fabrican con las preparaciones necesarias para poder conectarse de manera hermética a las tuberías de la red de alcantarillado, los pozos están sellados en su base con una tapa del mismo material.

El pozo de visita se deberá desplantar sobre una plantilla compactada para asegurar su posición donde el nivel freático es superficial y existe peligro de supresión, esta base debe ser de concreto reforzado el espesor de la base de concreto deberá calcularse de acuerdo a la magnitud de la fuerza de flotación.

Todas las preparaciones de entrada y salida se colocan en el pozo según las especificaciones del proyectista.

2.3.- POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

La tapa de la parte superior de los pozos puede ser prefabricada o construida en el lugar.

3.- MEDICIÓN Y PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato, según la altura del pozo de inspección metros (m), ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción

RUBRO: TAPA DE HIERRO FUNDIDO

1.- DESCRIPCIÓN

Con la finalidad de tener acceso a válvulas o al sistema de alcantarillado que se encuentren en determinadas cajas o pozos, es procedente, según el caso, colocar en las bocas de visita tapas de hierro fundido con su respectivo cerco del mismo material.

Los trabajos consisten en el suministro y colocación de la tapa y cerco de hierro fundido en los sitios previstos en los planos, que generalmente son cajas ubicadas en vías carrozables.

2.- CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES

2.1- REQUERIMIENTOS PREVIOS

Las tapa y cerco deberán estar elaboradas en hierro fundido, debiendo cumplir con la norma ASTM A48 y serán aprobadas por Fiscalización. La fundición de hierro gris será de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, ni cavidades, ni otros defectos que interfieran con el uso normal de las mismas. Todas las piezas deberán estar limpias antes de su inspección y luego se las recubrirá con una capa gruesa de pintura bitumástica uniforme, que dé en frío una consistencia tenaz y elástica (no vidriosa) y llevarán las marcas ordenadas para cada caso.

3.- EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

La tapa de HF irá dentro de su respectivo cerco con la debida seguridad y deberá colocarse rasante con la parte superior de la tapa de hormigón de los pozos de revisión. El cerco se asentará con mortero de cemento arena de proporción 1:3, o con el mismo hormigón empleado durante la construcción de la tapa fija de la caja.

4.- MEDICIÓN Y PAGO

La tapa y cerco de hierro fundido conformarán una unidad conjunta y para fines de pago se contabilizarán las colocadas en el proyecto unidad (u) conforme a los diseños.

RUBRO TUBERIA ESTRUCTURADA DE PARED INTERNA LISA

1.- DESCRIPCIÓN

Comprende la instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería

continua.

2.- CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES

2.1- REQUERIMIENTOS PREVIOS

Antes de proceder a la colocación de los tubos se deberá comprobar una vez más, los niveles de la base de asentamiento de la tubería, para evitar posibles errores cometidos con anterioridad.

2.2.- DURANTE LA EJECUCIÓN

Los trabajos de instalación se comenzarán de abajo hacia arriba en el sentido contrario a la dirección del flujo del agua.

Los tubos de campana y espigo se colocarán en forma tal que la campana quede en sentido opuesto al flujo, dejando debajo de las uniones camas o nichos en donde encajen adecuadamente dichas campanas el cuerpo del tubo deberá descender plenamente sobre la base de apoyo.

3.- EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Los tubos deberán quedar perfectamente alineados, utilizando aparatos de precisión. No obstante, a criterio del interventor para tuberías de diámetro menor de 100mm, se podrá aceptar que el alineamiento se ponga con hilos, siempre y cuando las operaciones se ejecuten en forma apropiada. La nivelación se hará siempre con aparatos de precisión

4.- MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida para la instalación de la tubería para construcción de alcantarillado sanitario es el metro lineal

RUBRO ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO

1.- DESCRIPCIÓN

Se entiende por acometida domiciliaria, al conjunto de acciones construcción de caja de revisión 60*60, instalación de tubería conexión a la red de alcantarillado.

2.- CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES

2.1- REQUERIMIENTOS PREVIOS

Las cajas domiciliarias serán de hormigón simple, fabricadas en el sitio de la obra, y de profundidad variable de 0,60 m a 1,50 m, se colocarán frente a toda casa o lote donde pueda haber una construcción futura y/o donde indique el Ingeniero Fiscalizador.

2.2.- DURANTE LA EJECUCIÓN

Las cajas domiciliarias frente a los predios sin edificar se los dejará igualmente a la profundidad adecuada, y la guía que sale de la caja de revisión se taponará con bloque o ladrillo y un mortero pobre de cemento Portland.

2.3.- POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Una vez que se hayan terminado de instalar los tubos y accesorios de las conexiones domiciliarias, con la presencia del fiscalizador, se harán las pruebas correspondientes de funcionamiento y la verificación de que no existan fugas.

3.- EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cada propiedad deberá tener una acometida propia al alcantarillado, con caja de

revisión y tubería con un diámetro mínimo del ramal de 110 mm. Cuando por razones topográficas sea imposible garantizar una salida independiente al alcantarillado, se permitirá para uno o varios lotes que, por un mismo ramal auxiliar, éstos se conecten a la red, en este caso el ramal auxiliar será mínimo de 200 mm.

Los tubos de conexión deben ser enchufados a las cajas domiciliarias de hormigón simple, en ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes interiores, para permitir el libre curso del agua.

4.- MEDICIÓN Y PAGO

Las cantidades para cancelarse por acometida domiciliaria de alcantarillado serán las unidades (u) efectivamente realizada