

2.4 PLANO DE SEÑALIZACION, INFORME DE SEGURIDAD VIAL

ADECUACION DEL PLAN DE MANEJO DE TRANSITO Y CIERRE DE LAS CARRETERAS DE LAS ZONAS DE TRABAJO Y URBANAS DE DESAGUADERO

1. INTRODUCCIÓN.

A continuación se presenta el informe del "Estudio de Manejo del Tráfico y Peatones en la zona de influencia para el proyecto de "SUMINISTRO E INSTALACION DE DISPOSITIVOS "PANELES INFORMATIVOS" EN ESTRUCTURA TIPO PORTICO Y TIPO BANDERA". El presente documento contiene el Plan de Manejo del Tránsito durante el proceso constructivo en la zona afectada por los trabajos de instalación.

Se mencionan algunos aportes del manual de MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES, MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRANSITO AUTOMOTOR PARA CALLES Y CARRETERAS, CAPITULO 5 DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRANSITO EN ZONAS DE TRABAJO donde hacen referencia a las especificaciones técnicas que deben cumplir la fabricación de las señales, en cuanto al material reflectivo y el material que se debe emplear para la elaboración de los tableros, dadas las condiciones de altura y clima que presenta la vía en estudio.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Disminuir al máximo posible el impacto generado en el tráfico, por las obras que se desarrollaran, por proyecto de "SUMINISTRO E INSTALACION DE DISPOSITIVOS "PANELES INFORMATIVOS" EN ESTRUCTURA TIPO PORTICO Y TIPO BANDERA". Con el propósito de brindar un ambiente seguro, ágil y con la menor incomodidad posible, a los conductores, peatones, vecinos y personal de la obra, aplicando la normatividad vigente en nuestro país.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Estudiar las condiciones que se presentan en el avance de las obras, y el comportamiento del tráfico actual en la zona de trabajo con el fin de minimizar el impacto que la ejecución de las obras, causará sobre los residentes, peatones, vehículos particulares y de transporte público de mototaxis y triciclos que diariamente transitan por las calles de la ciudad de Desaguadero.
- Presentar un Plan de Manejo de Tráfico que permita la circulación de vehículos, peatones en forma segura durante el tiempo en que se realicen las obras y proporcionar seguridad al personal que labora



Yasser Vladimiro Laura Mañani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

en los diferentes frentes de la construcción, mediante la canalización adecuada del tránsito vehicular y de los peatones, apoyada en un diseño de la señalización y demarcación requerida en toda el área.

- Evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares y peatonales actuales.
- Aplicar una señalización clara y de fácil interpretación, que facilite la toma de decisiones en forma oportuna y ágil.

3. FORMULACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL TRÁNSITO

3.1 CONCEPCIÓN GENERAL DEL PLAN DE MANEJO

En la formulación de los esquemas funcionales y de señalización que se han elaborado para los diferentes escenarios que se han considerado en el estudio, los cuales se presentan al final de este capítulo, se han tenido en cuenta entre otros aspectos, los siguientes:

1. Los diferentes tipos de actividades que se requieren adelantar en la ejecución de las obras como son:
 - Implementación del PMT (Plan de Manejo de Tránsito)
 - Movilización y desmovilización de equipo.
 - Topografía y georreferenciación.
 - Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial.
 - Excavación para estructuras.
 - Rellenos para estructuras.
 - Concreto estructural ($f'c=100 \text{ Kg/cm}^2$).
 - Concreto estructural ($f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$).
 - Acero de refuerzo.
 - Suministro e instalación de señales informativas (portico E1 – E2 – E3).
2. La magnitud de los volúmenes de tránsito
3. Las recomendaciones y las especificaciones técnicas del Manual de MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES, MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRANSITO AUTOMOTOR PARA CALLES Y CARRETERAS, CAPITULO 5 DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRANSITO EN ZONAS DE TRABAJO para la fabricación de las señales.
4. Criterios del especialista de acuerdo con las visitas de campo realizadas a la zona urbana de la ciudad en estudio, complementadas con los registros fotográficos de las vías y calles.


Yasser Vladimiro Laura Mamani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

Para que el Plan del Manejo del Tránsito sea efectivo, se hace necesario comenzar 15 días antes de la iniciación de los trabajos, la implementación de la señalización requerida, así como la consecución y la capacitación del personal que se encargará de llevar a cabo las labores de regulación del tránsito. Una semana antes debe informarse al público por las emisoras locales y mediante volantes sobre los cambios que se van a presentar en el flujo vehicular que circule en las proximidades del Área de Intervención zonificada.

3.2 IMPACTOS A MITIGAR CON EL PLAN DEL MANEJO DEL TRANSITO

Los principales impactos que controla o mitiga el plan de manejo del tránsito son:

- ▣ Alteraciones al flujo vehicular
- ▣ Ocurrencia de accidentes
- ▣ Molestias a la comunidad

3.3. MEDIDAS DE MANEJO

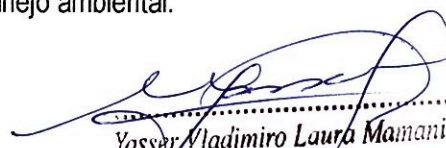
Como parte de la señalización temporal será necesario contar con dispositivos que permitan:

- ▣ Definir claramente las áreas de trabajo.
- ▣ Delimitar las áreas de circulación peatonal y vehicular.
- ▣ Prevenir el ingreso de vehículos y personas ajenos a la obra.
- ▣ Proteger a los trabajadores de posibles accidentes.

Para lo anterior se implementarán las siguientes medidas:

3.3.1 Frentes de Obra

- El cerramiento de la obra se hará con cinta plástica de mínimo 12 cm. de ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10 cm., de ancho inclinadas 30° o 45°. Por lo menos deben colocarse dos líneas de cinta en todo el perímetro demarcado.
- En las labores de excavación, el área excavada debe aislarse en forma total. Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm., la obra debe contar con señales reflectivas o luminosas, tales como conos luminosos, flashes, flechas, o algún otro dispositivo luminoso sobre los parales, canecas pintadas con pinturas reflectivas, etc.
- La señalización para utilizar en jornadas nocturnas debe hacerse con señales reflectivas. El personal, independiente de la jornada diurna o nocturna, debe utilizar siempre chalecos reflectivos.
- La divulgación del plan de señalización será coordinada con el programa de información y divulgación propuesto para las medidas sociales diseñadas en el Plan de manejo ambiental.


Yasser Vladimiro Laura Mamani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

3.3.2 Control de Tránsito en Zonas de Cierre Temporal de Vías

El proceso de señalización vial para el estrechamiento o cierre parcial o total de una vía debe dividirse en tres sectores:

3.3.2.1 Señalización anterior a la obra

Previene al usuario sobre las obras que se realizan y que encontrará más adelante. Se subdivide en tres zonas:

- Acceso al área de precaución.
- Área de transición.
- Área de protección o zona restringida.

3.3.2.2 Señalización en el sitio de la obra:

Área de trabajo.

3.3.2.3 Señalización en parte final de los trabajos

En este sector el tránsito retorna a la circulación normal.

El tipo, número de señales, ubicación de las mismas, así como los dispositivos de señalización que se deben ubicar en cada una de las zonas descritas anteriormente, se encuentran definidos en el Manual de MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES, MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRANSITO AUTOMOTOR PARA CALLES Y CARRETERAS, CAPITULO 5 DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRANSITO A EN ZONAS DE TRABAJO, de donde se ha extractado la señalización que se ha considerado aplicable para el presente proyecto:

El presente capítulo comprende los dispositivos de control del tránsito en zonas de trabajo, que abarca la construcción, rehabilitación, mejoramiento, mantenimiento y operación vial.

Dichos dispositivos de control deben ser diseñados e implementados en forma integral según las particularidades de cada zona de trabajo y el Plan de Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial o el que corresponda contractualmente, a fin de velar por la seguridad vial de los usuarios y mitigar las afectaciones al tránsito vehicular, y de las actividades relacionadas con los servicios públicos de la vía y de las zonas adyacentes a la misma.



Yasser Vladimiro Laura Mamani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

De acuerdo a lo establecido en el presente Manual y demás normatividad aplicable, los dispositivos de control del tránsito estarán conformados básicamente por señalización vertical, demarcaciones en el pavimento tanto planas como elevadas, señalización informativa, dispositivos de control de características particulares aplicables a zonas de trabajo que establece el presente Manual, y otros.

5.2 ZONA DE TRABAJO

Es aquella compuesta por el tramo de la vía materia de intervención y las zonas adyacentes y de influencia de la misma, siendo básicamente las siguientes:

Zona de Prevención: Es aquella donde debe implementarse pre señalización para advertir a los usuarios la situación que la zona en trabajo presenta más adelante y al Conductor para que tome las acciones del caso y modifique su patrón de conducción (velocidad, atención, maniobras, etc.) antes de entrar a la zona de trabajo.

Zona de Transición: Es aquella donde el Conductor debe abandonar el o los carriles ocupados donde se desarrollan los trabajos e ingresar a los desvíos, canalizaciones o angostamientos, los cuales deben ser provistos de los dispositivos de control del tránsito, para que dicha transición se realice adecuadamente.

Zona de trabajo: Es aquella zona cerrada al tránsito donde se realizan las actividades requeridas por las obras, en su interior operan los trabajadores, equipos y se almacenan los materiales.

Zona de tránsito: Es aquella por donde se desarrolla el tránsito vehicular y peatonal, la cual puede estar conformada por parte de la vía intervenida y/o los desvíos habilitados.

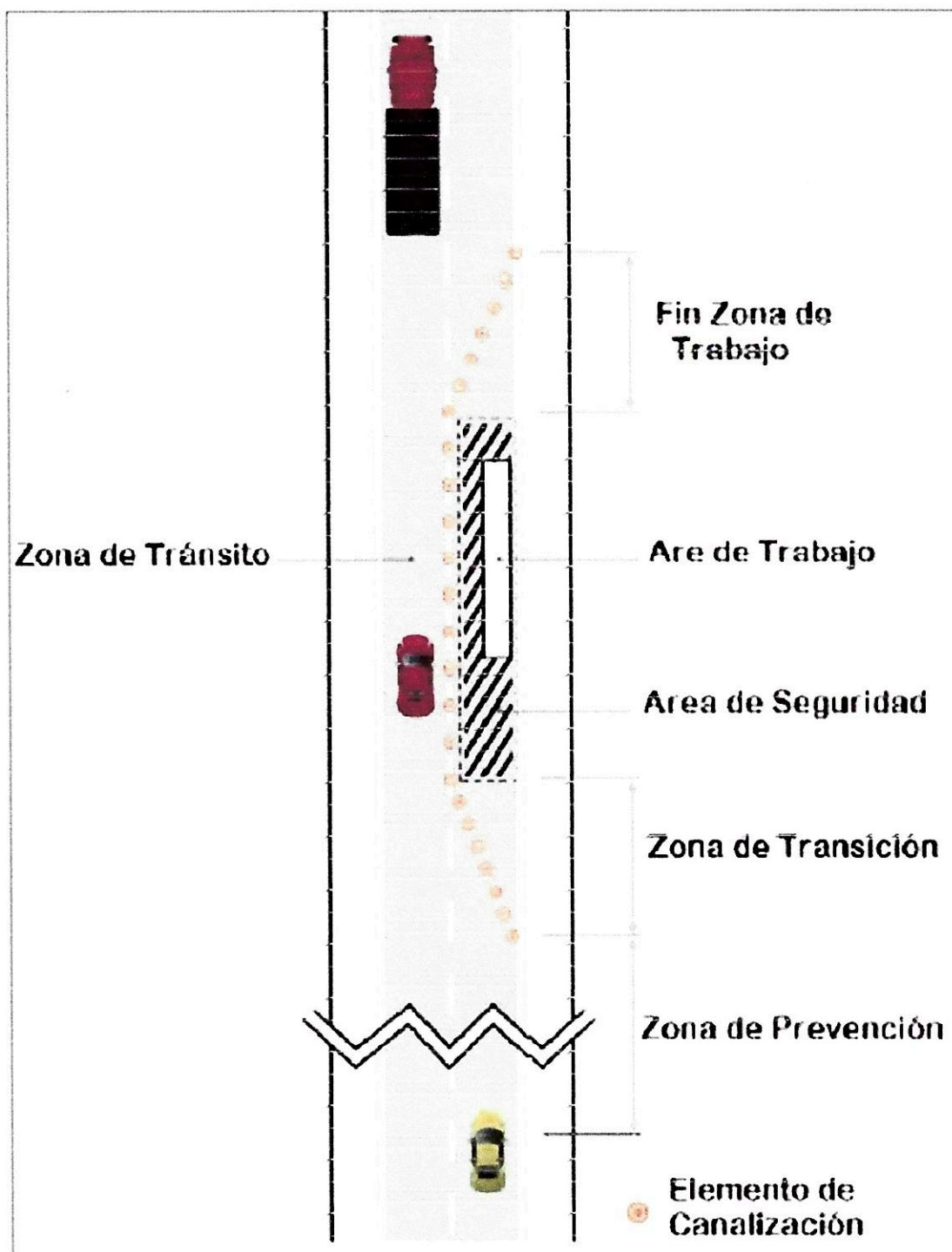
Zona de Seguridad: Es aquella que separa la zona de trabajos de los flujos vehiculares y/o peatonales, siendo su objetivo incrementar la seguridad vial, no debiendo colocarse en dicha zona de seguridad, materiales, vehículos, excavaciones, señales u otros elementos.

Fin de zona de trabajo: Es aquella zona de transición para que el tránsito retome las condiciones de circulación que presentaba la vía antes del inicio de la zona de trabajo. En la Figura 5.1, se muestra un ejemplo de una zona de trabajo.



Yasser Vladimiro Laura Mamani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

Figura 5.1 Ejemplo de una zona de trabajo



Para las señales tipo pórtico, los trabajos en la cimentación y columna de concreto, se realizará de manera alternada, a fin de evitar la contracción de la vía por ambos lados de la vía.

Yasser Vladimiro Laura Mamani
 Yasser Vladimiro Laura Mamani
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 81871

5.3 DISPOSICIONES PARTICULARES SOBRE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL EN ZONAS DE TRABAJO

Es importante que los dispositivos de control en las zonas de trabajo sean claros y concisos, a fin de transmitir mensajes inequívocos al usuario.

Las señales de reglamentación, prevención e informativas utilizados en zonas de trabajo, tendrán como fondo el color naranja y las letras y bordes de color negro. Los elementos de canalización serán de color naranja con los correspondientes materiales retrorreflectivos.

Los materiales retrorreflectivos de los dispositivos de control del tránsito en zonas de trabajo, serán de tipo IV de retrorreflectancia como mínimo los cuales deben mantenerse limpios a fin de asegurar dicho nivel de retrorreflectancia.

Debe ser retirada de la zona de trabajo, la señalización permanente cuya presencia pueda inducir a error debido a las nuevas condiciones de operación impuestas por el esquema de tránsito adoptado.

Del mismo modo, deben ser retirados los dispositivos de control utilizados durante la realización de los trabajos y que ya no sean aplicables a las condiciones del tránsito adoptado.

A la finalización de las obras, debe retirarse integralmente todos los dispositivos de control del tránsito temporal que fueron utilizados durante la ejecución de los trabajos.

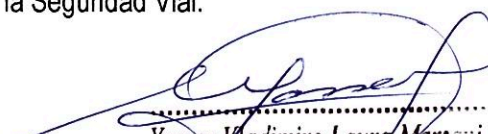
5.4 PLAN DE MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL (PMTSV)

Toda zona de trabajo debe contar con un Plan de Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial, el cual debe ser aprobado por la entidad u órgano competente, y tiene por finalidad mitigar el impacto generado al tránsito vehicular durante el periodo de ejecución de trabajos, tanto a la vía intervenida como a sus zonas colindantes y áreas de influencia.

El Contratista de la ejecución de las obras, es el responsable directo del cumplimiento del indicado Plan, en tanto que los inspectores o supervisores de las obras, son los responsables del control de su cumplimiento.

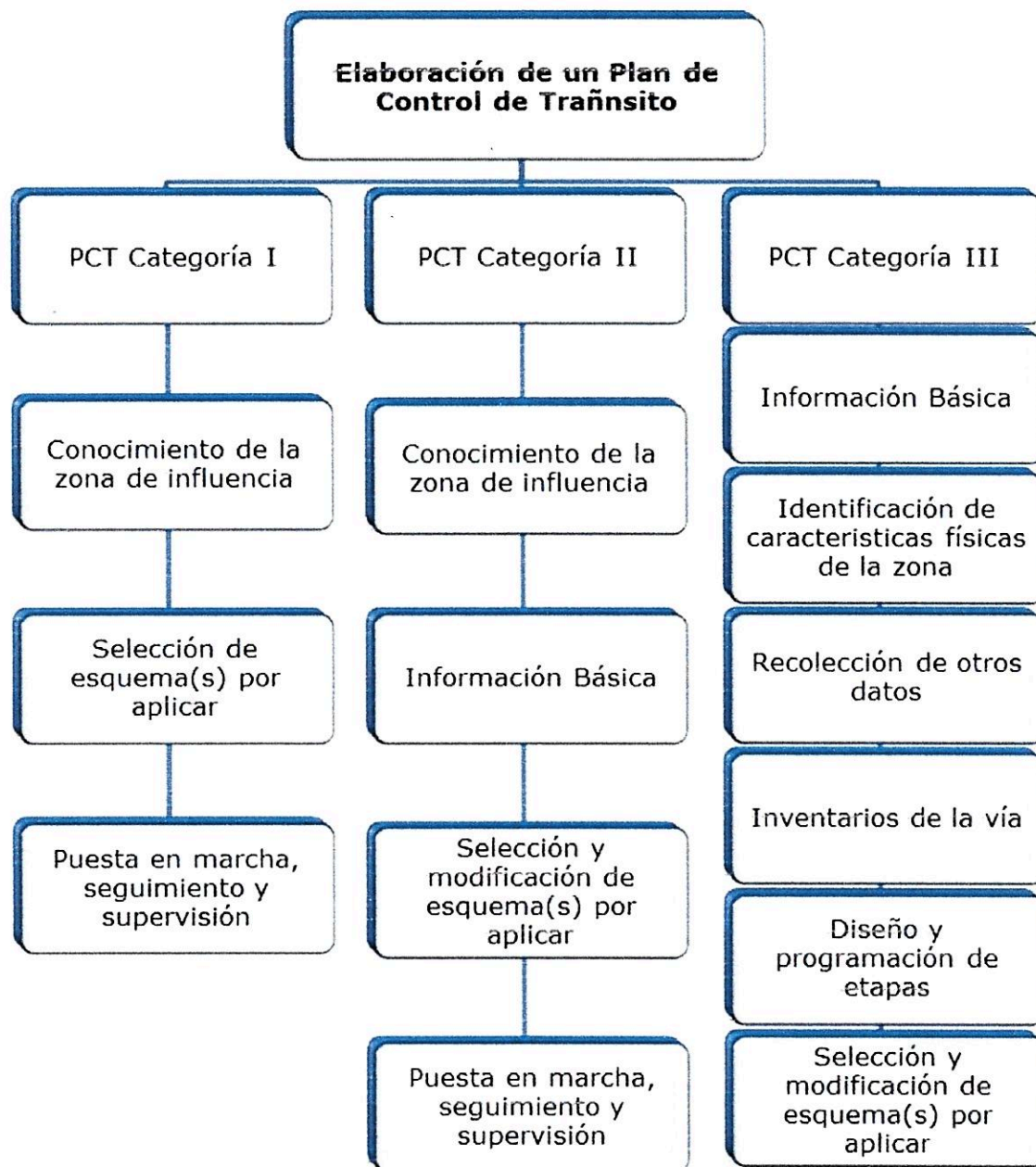
Los principales objetivos del PMTSV son los siguientes:

- ▣ Procurar que el tránsito vehicular en las zonas de trabajo, fluya resguardando la seguridad e integridad de los usuarios de la vía materia de intervención.
- ▣ Mitigar las restricciones del tránsito vehicular y peatonal, a las propiedades y actividades de las zonas colindantes y área de influencia.
- ▣ La señalización y demás dispositivos de control deben contener mensajes claros y de fácil interpretación.
- ▣ Implementar, administrar y mantener adecuadamente las vías alternas y/o desvíos.
- ▣ Evaluar permanentemente la implementación del PMTSV y efectuar los ajustes y correctivos del caso, para asegurar su adecuada ejecución, temiendo como principal objetivo la Seguridad Vial.



Yasser Vladimiro Laura Mamani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

La magnitud del PMTSV a implementarse, está en función al tamaño, complejidad o particularidad de cada obra o trabajo por realizar. En tal sentido a manera de ejemplo, la Figura 5.2, muestra 3 categorías de elaboración de PMTSV.

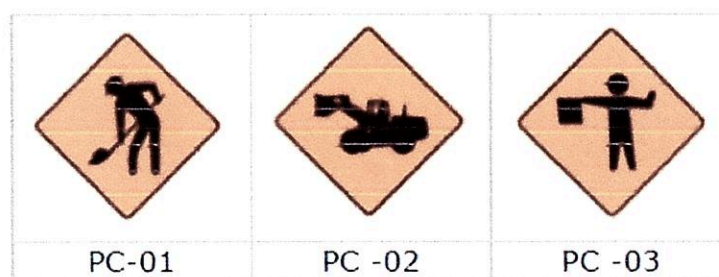


5.5 SEÑALES PARTICULARES PARA LAS ZONAS DE TRABAJO

5.5.1 Señales de prevención

- ▣ (PC -01) ZONA DE TRABAJO
- ▣ (PC -02) MAQUINARÍA EN LA VÍA
- ▣ (PC -03) BANDERILLERO

Yasser Vladimiro Laura Mamani
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 81871

**ZONA DE TRABAJO (PC -01)**

Esta señal tiene por función advertir al Conductor sobre la proximidad del inicio de una zona de trabajo en la vía por la que circula.

Dicha señal debe ser complementada con una placa adicional que indique la distancia al inicio de la zona de trabajo.

La señal debe ser colocada por lo menos 500 m antes del inicio de una zona de trabajo y reiterada uniformemente por lo menos cada 100 m. de ser necesario debe ser reforzada ubicándola también al costado izquierdo de la vía.

MAQUINARIA EN LA VÍA (PC -02)

Esta señal tiene por función advertir al Conductor sobre la presencia de maquinaria en la zona de trabajo, la que puede encontrarse en la vía por la que circula o entrando o saliendo de la zona de trabajo.

BANDERILLERO (PC -03)


Esta señal tiene por función advertir al Conductor sobre la presencia de personal autorizado para controlar el tránsito en la zona de trabajo "banderillero" y cuyas indicaciones deben ser cumplidas por los usuarios de la vía.

El "banderillero" tiene por función para controlar, coordinar, orientar y dirigir el tránsito en la zona de trabajo, mediante señales manuales y/o equipos de comunicación.

5.5.2 Señales informativas

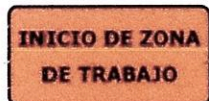
De acuerdo a las características y particularidades de cada zona de trabajo, deben colocarse todas las señales informativas evaluadas en el PMTSV, cumpliendo con las características, dimensiones y demás especificaciones establecidas en el presente Manual; con excepción de que el color de fondo será anaranjado. Asimismo se colocarán señales informativas particulares para las zonas de trabajo, por ejemplo las siguientes:

- ▣ (IC-01) INICIO DE ZONA DE TRABAJO
- ▣ (IC-02) FIN DE ZONA DE TRABAJO


 Yasser Vladimiro Laura Mamani
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 81871

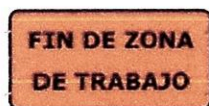
INICIO DE ZONA DE TRABAJO	FIN DE ZONA DE TRABAJO
IC -01	IC -02

INICIO DE ZONA DE TRABAJO (IC -01)



Esta señal tiene por finalidad informar a los usuarios de la vía el lugar donde se inicia la zona de trabajo.

FIN DE ZONA DE TRABAJO (IC -02)



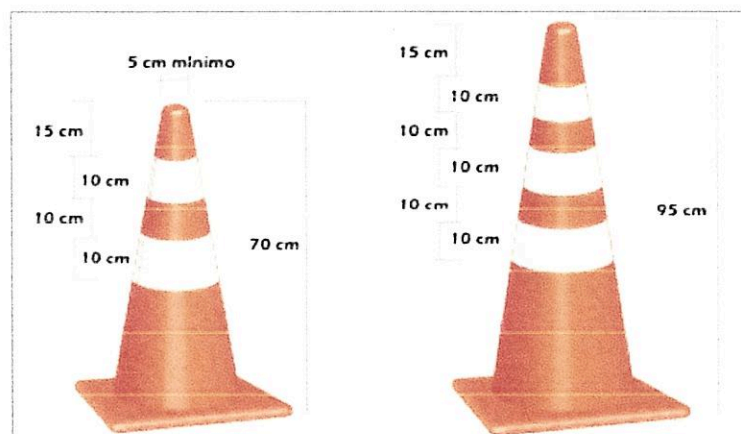
Esta señal tiene por finalidad informar a los usuarios de la vía el lugar donde finaliza o termina la zona de trabajo.

5.6 MARCAS ELEVADAS PARTICULARES PARA LAS ZONAS DE TRABAJO

5.6.1 Delineadores o Canalizadores

Tienen por finalidad delinear o canalizar carriles o vías temporales de circulación, tales como: conos, delineadores simples o compuestos y otros, son de color anaranjado y deben contar con bandas de material retrorreflectante, y durante la noche deben ser reforzados con dispositivos luminosos ubicados en su parte superior para incrementar su visibilidad. En la Figura 5.3 se muestra un ejemplo de conos con dimensiones.

Figura 5.3 Ejemplo de conos con dimensiones



En la Tabla 5.1. Se muestra la altura mínima que deben tener los conos en función a la máxima velocidad del tránsito vehicular en la zona de trabajo.

Yasser Vladimiro Laura Mamani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

Tabla 5.1 Altura mínima de conos

Velocidad máxima en zonas de trabajo (Km/h)	Altura mínima de conos (cm)
Menor o igual a 50	70
60	70
70	90
80	90
Mayor a 80	90

5.6.3 Otros dispositivos complementarios

Tienen por finalidad complementar las labores del personal autorizado para coordinar, controlar, orientar y dirigir el tránsito en la zona de trabajo "banderillero", y está conformado por señales manuales y/o equipos de comunicación. En la Figura 5.13 se muestra un ejemplo de "Banderillero" con señales portátiles reglamentarias "PARE" y "SIGA".

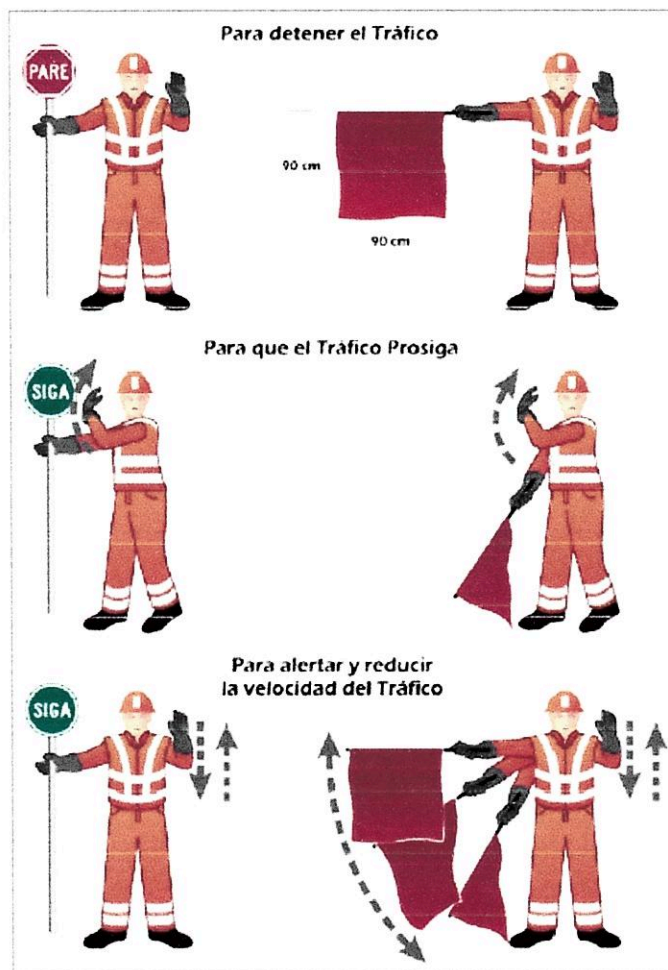
Figura 5.13 Ejemplo de "Banderillero" con señales portátiles reglamentarias "PARE" y "SIGA"



En la Figura 5.14 se muestra un ejemplo de "Banderilleros" con señales portátiles reglamentarias "PARE" y "SIGA", y bandera para diferentes etapas de operación vehicular en la zona de trabajo.

Yasser Vladimiro Laura Mamani
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 81871

Figura 5.14 Ejemplo de Banderilleros con señales portátiles reglamentarias "PARE" y "SIGA", y bandera para diferentes etapas de operación vehicular en la zona de trabajo



[Signature]
 Jasser Vladimiro Laura Mamani
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 81871

CAPÍTULO 5

DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRÁNSITO EN ZONAS DE TRABAJO

5.1 GENERALIDADES

El presente capítulo comprende los dispositivos de control del tránsito en zonas de trabajo, que abarca la construcción, rehabilitación, mejoramiento, mantenimiento y operación vial.

Dichos dispositivos de control deben ser diseñados e implementados en forma integral según las particularidades de cada zona de trabajo y el Plan de Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial o el que corresponda contractualmente, a fin de velar por la seguridad vial de los usuarios y mitigar las afectaciones al tránsito vehicular, y de las actividades relacionadas con los servicios públicos de la vía y de las zonas adyacentes a la misma.

De acuerdo a lo establecido en el presente Manual y demás normatividad aplicable, los dispositivos de control del tránsito estarán conformados básicamente por señalización vertical, demarcaciones en el pavimento tanto planas como elevadas, señalización informativa, dispositivos de control de características particulares aplicables a zonas de trabajo que establece el presente Manual, y otros.

5.2 ZONA DE TRABAJO

Es aquella compuesta por el tramo de la vía materia de intervención y las zonas adyacentes y de influencia de la misma, siendo básicamente las siguientes:

Zona de Prevención: Es aquella donde debe implementarse pre señalización para advertir a los usuarios la situación que la zona en trabajo presenta más adelante y al Conductor para que tome las acciones del caso y modifique su patrón de conducción (velocidad, atención, maniobras, etc.) antes de entrar a la zona de trabajo.

Zona de Transición: Es aquella donde el Conductor debe abandonar el o los carriles ocupados donde se desarrollan los trabajos e ingresar a los desvíos, canalizaciones o angostamientos, los cuales deben ser provistos de los dispositivos de control del tránsito, para que dicha transición se realice adecuadamente.


Zona de trabajo: Es aquella zona cerrada al tránsito donde se realizan las actividades requeridas por las obras, en su interior operan los trabajadores, equipos y se almacenan los materiales.

Zona de tránsito: Es aquella por donde se desarrolla el tránsito vehicular y peatonal, la cual puede estar conformada por parte de la vía intervenida y/o los desvíos habilitados.

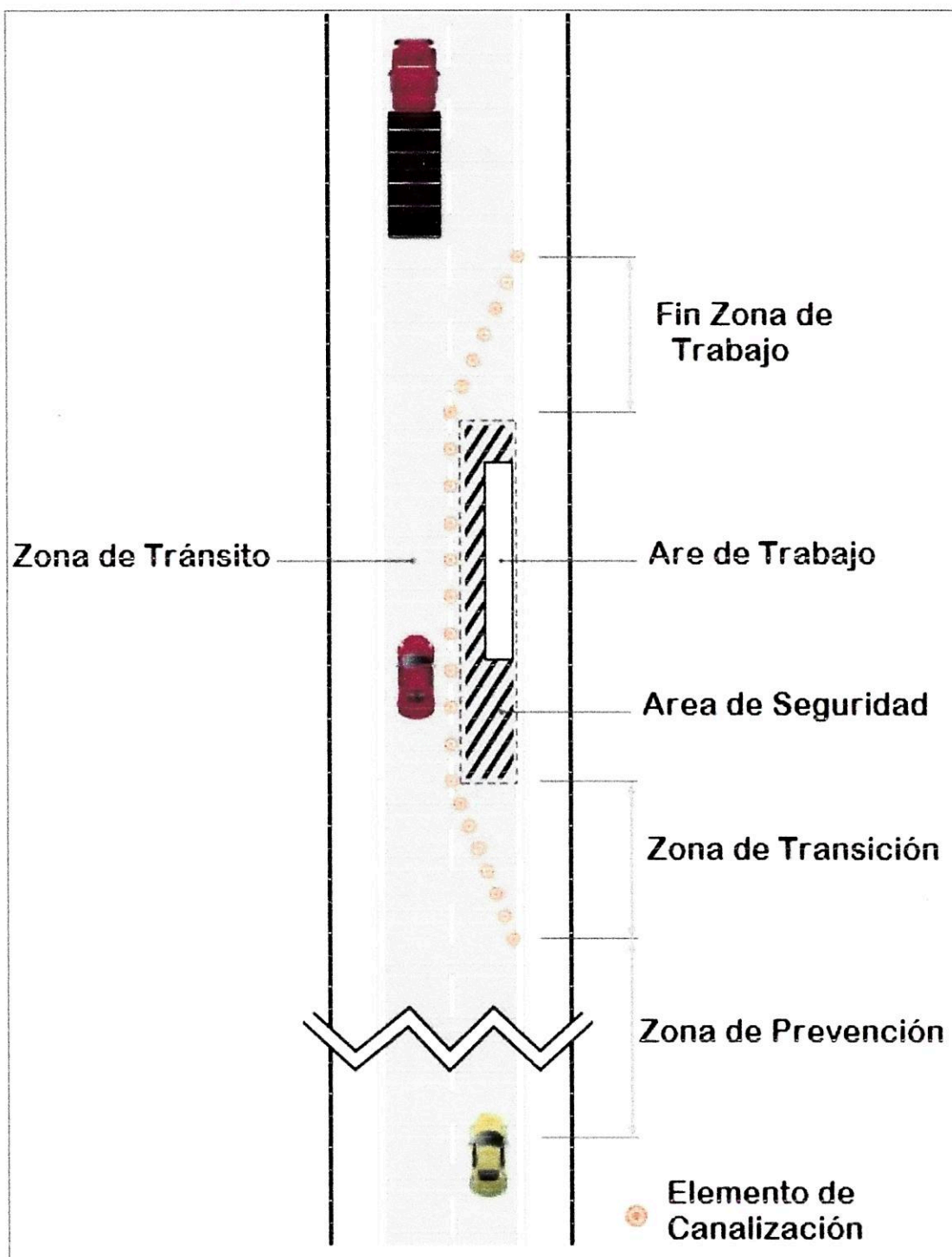
Zona de Seguridad: Es aquella que separa la zona de trabajos de los flujos vehiculares y/o peatonales, siendo su objetivo incrementar la seguridad vial, no debiendo colocarse en dicha zona de seguridad, materiales, vehículos, excavaciones, señales u otros elementos.

Fin de zona de trabajo: Es aquella zona de transición para que el tránsito retome las condiciones de circulación que presentaba la vía antes del inicio de la zona de trabajo.

En la **Figura 5.1**, se muestra un ejemplo de una zona de trabajo



Yasser Vladimiro Laura Mamani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

Figura 5.1 Ejemplo de una zona de trabajo


5.3 DISPOSICIONES PARTICULARES SOBRE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL EN ZONAS DE TRABAJO

Es importante que los dispositivos de control en las zonas de trabajo sean claros y concisos, a fin de transmitir mensajes inequívocos al usuario.

Yasser Vladimiro Laura Mamani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

Las señales de reglamentación, prevención e informativas utilizados en zonas de trabajo, tendrán como fondo el color naranja y las letras y bordes de color negro. Los elementos de canalización serán de color naranja con los correspondientes materiales retrorreflectivos.

Los materiales retrorreflectivos de los dispositivos de control del tránsito en zonas de trabajo, serán de tipo IV de retrorreflectancia como mínimo los cuales deben mantenerse limpios a fin de asegurar dicho nivel de retrorreflectancia.

Debe ser retirada de la zona de trabajo, la señalización permanente cuya presencia pueda inducir a error debido a las nuevas condiciones de operación impuestas por el esquema de tránsito adoptado.

Del mismo modo, deben ser retirados los dispositivos de control utilizados durante la realización de los trabajos y que ya no sean aplicables a las condiciones del tránsito adoptado.

A la finalización de las obras, debe retirarse integralmente todos los dispositivos de control del tránsito temporal que fueron utilizados durante la ejecución de los trabajos.

5.4 PLAN DE MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL (PMTSV)

Toda zona de trabajo debe contar con un Plan de Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial, el cual debe ser aprobado por la entidad u órgano competente, y tiene por finalidad mitigar el impacto generado al tránsito vehicular durante el periodo de ejecución de trabajos, tanto a la vía intervenida como a sus zonas colindantes y áreas de influencia.

El Contratista de la ejecución de las obras, es el responsable directo del cumplimiento del indicado Plan, en tanto que los inspectores o supervisores de las obras, son los responsables del control de su cumplimiento.

Los principales objetivos del PMTSV son los siguientes:

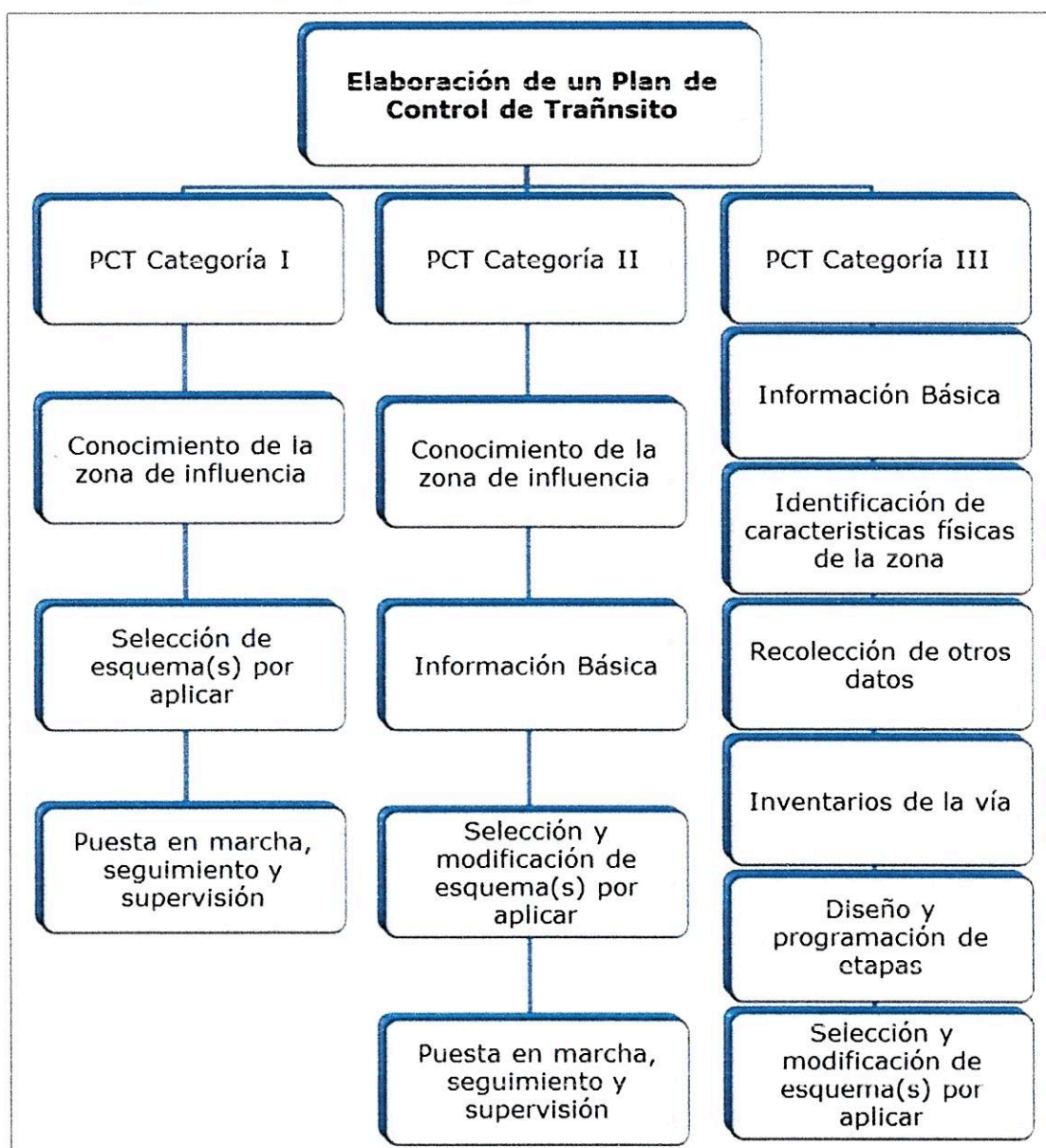
- Procurar que el tránsito vehicular en las zonas de trabajo, fluya resguardando la seguridad e integridad de los usuarios de la vía materia de intervención.
- Mitigar las restricciones del tránsito vehicular y peatonal, a las propiedades y actividades de las zonas colindantes y área de influencia.
- La señalización y demás dispositivos de control deben contener mensajes claros y de fácil interpretación.
- Implementar, administrar y mantener adecuadamente las vías alternas y/o desvíos.
- Evaluar permanentemente la implementación del PMTSV y efectuar los ajustes y correctivos del caso, para asegurar su adecuada ejecución, temiendo como principal objetivo la Seguridad Vial.

La magnitud del PMTSV a implementarse, está en función al tamaño, complejidad o particularidad de cada obra o trabajo por realizar. En tal sentido a manera de ejemplo, la [Figura 5.2](#), muestra 3 categorías de elaboración de PMTSV.



Yasser Vladimiro Laura Mamani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

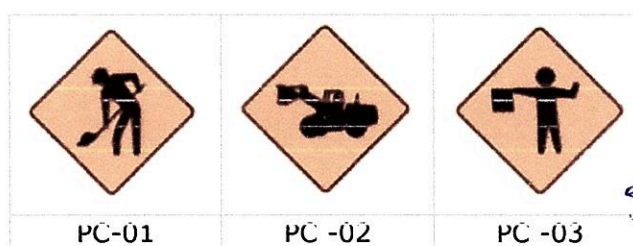
Figura 5.2 Ejemplo de 3 categorías de elaboración de PMTSV



5.5 SEÑALES PARTICULARES PARA LAS ZONAS DE TRABAJO

5.5.1 Señales de prevención

- (PC -01) ZONA DE TRABAJO
- (PC -02) MAQUINARIA EN LA VÍA
- (PC -03) BANDERILLERO



Vasser Vladimiro Laura Mamani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

ZONA DE TRABAJO (PC -01)



Esta señal tiene por función advertir al Conductor sobre la proximidad del inicio de una zona de trabajo en la vía por la que circula.

Dicha señal debe ser complementada con una placa adicional que indique la distancia al inicio de la zona de trabajo.

La señal debe ser colocada por lo menos 500 m antes del inicio de una zona de trabajo y reiterada uniformemente por lo menos cada 100 m. de ser necesario debe ser reforzada ubicándola también al costado izquierdo de la vía.

MAQUINARIA EN LA VÍA (PC -02)



Esta señal tiene por función advertir al Conductor sobre la presencia de maquinaria en la zona de trabajo, la que puede encontrarse en la vía por la que circula o entrando o saliendo de la zona de trabajo.

BANDERILLERO (PC -03)



Esta señal tiene por función advertir al Conductor sobre la presencia de personal autorizado para controlar el tránsito en la zona de trabajo "banderillero" y cuyas indicaciones deben ser cumplidas por los usuarios de la vía.

El "banderillero" tiene por función para controlar, coordinar, orientar y dirigir el tránsito en la zona de trabajo, mediante señales manuales y/o equipos de comunicación.

5.5.2 Señales informativas

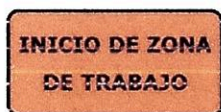
De acuerdo a las características y particularidades de cada zona de trabajo, deben colocarse todas las señales informativas evaluadas en el PMTSV, cumpliendo con las características, dimensiones y demás especificaciones establecidas en el presente Manual; con excepción de que el color de fondo será anaranjado.

Asimismo se colocarán señales informativas particulares para las zonas de trabajo, por ejemplo las siguientes:

- (IC-01) INICIO DE ZONA DE TRABAJO
- (IC-02) FIN DE ZONA DE TRABAJO
- (IC-03) DESVIÓ A XXX M
- (IC-04) DESVIÓ
- (IC-05) FIN DESVIÓ

IC -01	IC -02	IC -03	IC -04	IC -05

INICIO DE ZONA DE TRABAJO (IC -01)



Esta señal tiene por finalidad informar a los usuarios de la vía el lugar donde se inicia la zona de trabajo.

Yasser Vladimiro Laura Mamani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

FIN DE ZONA DE TRABAJO (IC -02)

Esta señal tiene por finalidad informar a los usuarios de la vía el lugar donde finaliza o termina la zona de trabajo.

DESVÍO A XXX M (IC -03)

Esta señal tiene por finalidad informar al Conductor la distancia a la que se encuentra el inicio de un desvío de la vía por la que circula.

DESVÍO (IC -04)

Esta señal tiene por finalidad informar al Conductor, la dirección del lugar o punto donde se inicia un desvío de la vía por la que circula.

FIN DESVÍO (IC -05)

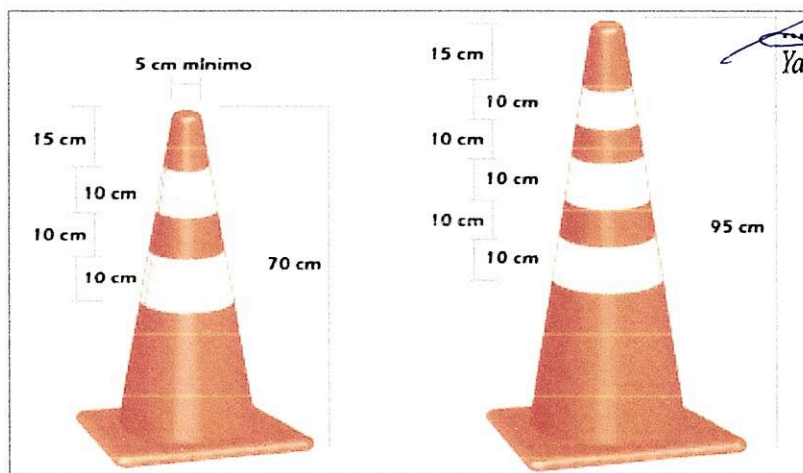
Esta señal tiene por finalidad informar al Conductor el lugar donde finaliza o termina el desvío de la vía por el que circula.

5.6 MARCAS ELEVADAS PARTICULARES PARA LAS ZONAS DE TRABAJO**5.6.1 Delineadores o Canalizadores**

Tienen por finalidad delinear o canalizar carriles o vías temporales de circulación, tales como: conos, delineadores simples o compuestos y otros, son de color anaranjado y deben contar con bandas de material retrorreflectante, y durante la noche deben ser reforzados con dispositivos luminosos ubicados en su parte superior para incrementar su visibilidad.

En la **Figura 5.3** se muestra un ejemplo de conos con dimensiones.

Figura 5.3 Ejemplo de conos con dimensiones



Yasser Vladimiro Laura Mamer
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

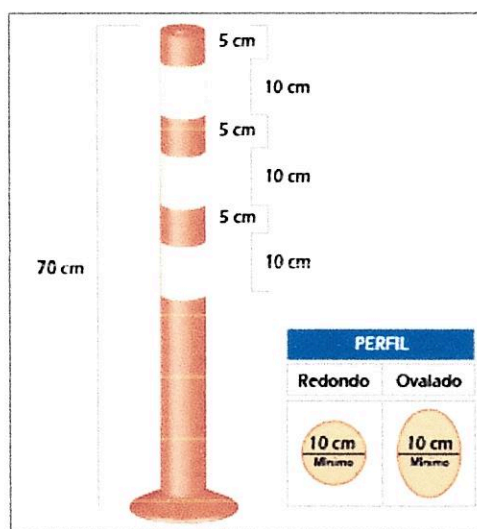
En la **Tabla 5.1**. Se muestra la altura mínima que deben tener los conos en función a la máxima velocidad del tránsito vehicular en la zona de trabajo.

Tabla 5.1 Altura mínima de conos

Velocidad máxima en zonas de trabajo (Km/h)	Altura mínima de conos (cm)
Menor o igual a 50	70
60	70
70	90
80	90
Mayor a 80	90

En la **Figura 5.4** se muestra un ejemplo de un delineador simple con dimensiones.

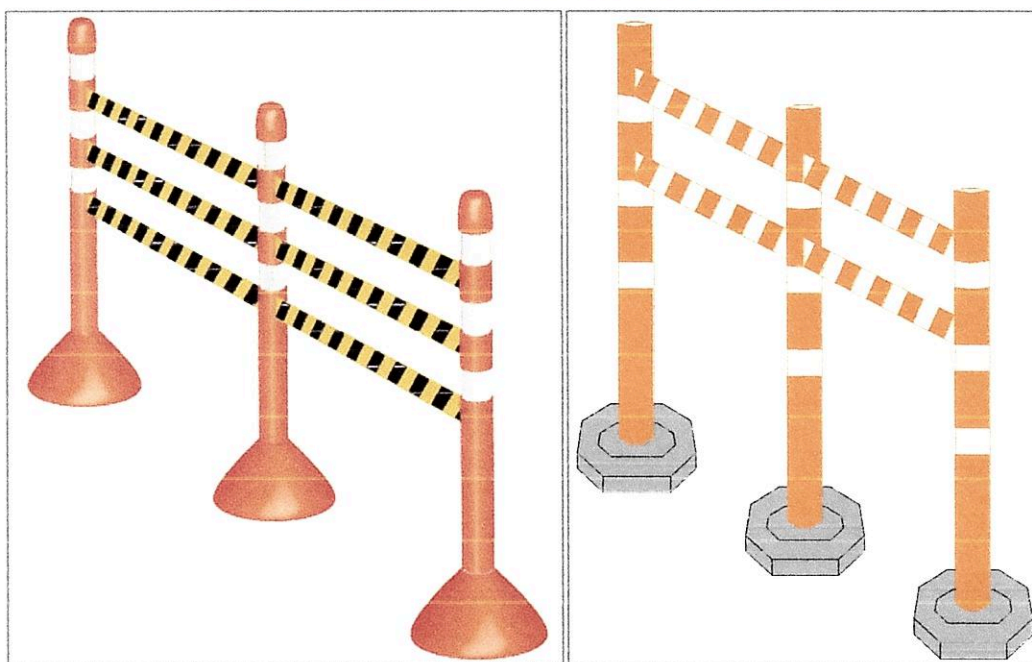
Figura 5.4 Ejemplo de un delineador simple con dimensiones.



Yasser Vladimiro/Laura M.
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 818 / 1

En la **Figura 5.5** se muestra ejemplos de delineadores compuestos.

Figura 5.5 Ejemplos de delineadores compuestos.

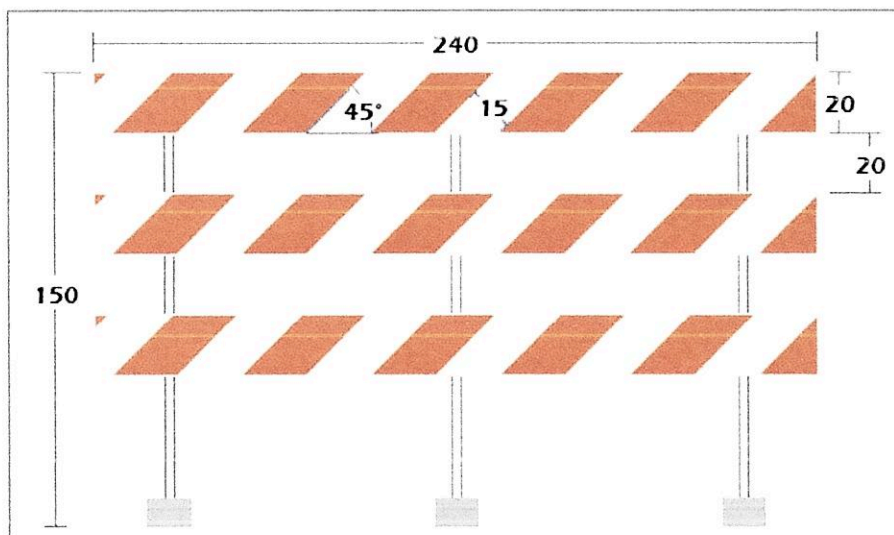


5.6.2 Tranqueras o Barreras o Tambores

Tienen por finalidad cercar, limitar o cerrar zonas de trabajo, son de color anaranjado y deben contar con bandas de material retrorreflectante, y durante la noche deben ser reforzados con dispositivos luminosos ubicados en su parte superior para incrementar su visibilidad.

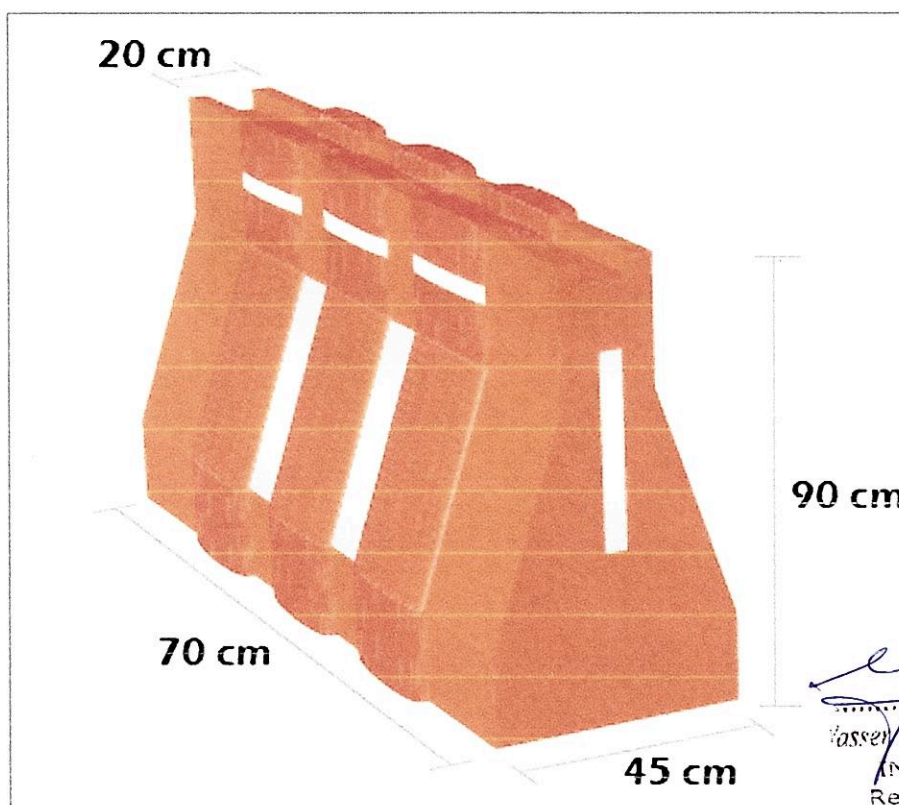
En la **Figura 5.6** se muestra un ejemplo y dimensiones de una barrera o tranquera con dimensiones en (cm).

Figura 5.6 Ejemplo de una barrera o tranquera con dimensiones en (cm).



En la **Figura 5.7** se muestra un ejemplo y dimensiones de una barrera o tranquera tipo maletín o con características de un sistema de contención con dimensiones.

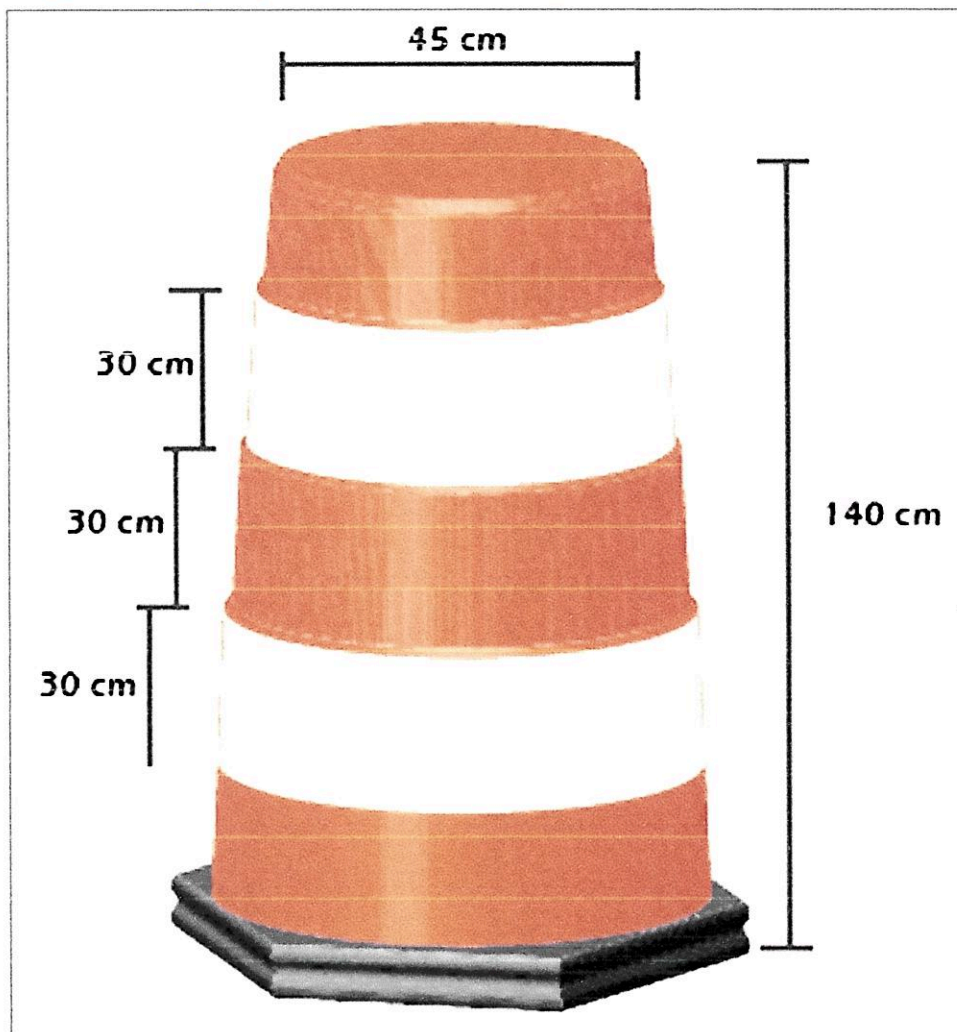
Figura 5.7 Ejemplo de una barrera o tranquera tipo maletín o con características de un sistema de contención con dimensiones.



Laura Mancini
Ingeniero Civil
Reg. CIP. N° 81871

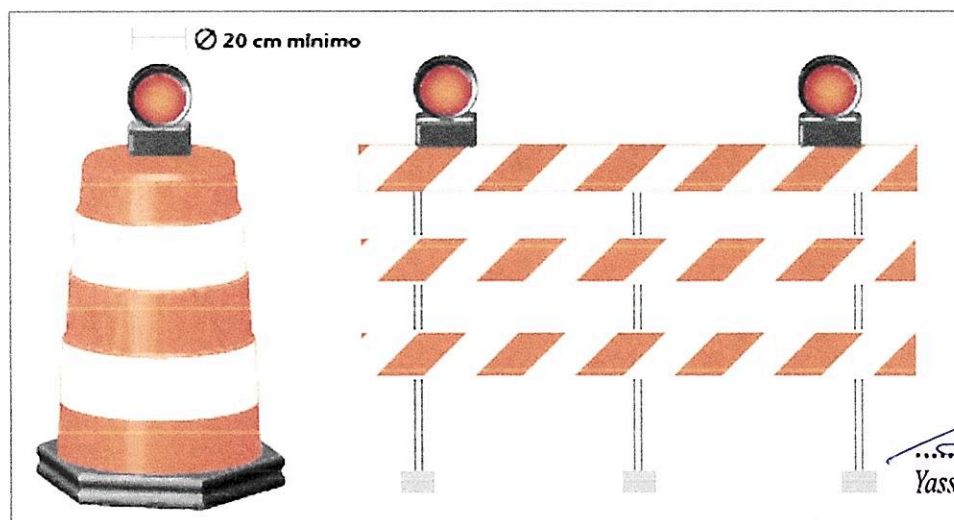
En la **Figura 5.8** se muestra un ejemplo de una barrera tipo tambor con dimensiones.

Figura 5.8 Ejemplo de una barrera tipo tambor con dimensiones.



En la **Figura 5.9** se muestra un ejemplo de barreras reforzadas con dispositivos luminosos.

Figura 5.9 Ejemplo de barreras reforzadas con dispositivos luminosos.



Yasser Vladimiro Laura Mamani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871



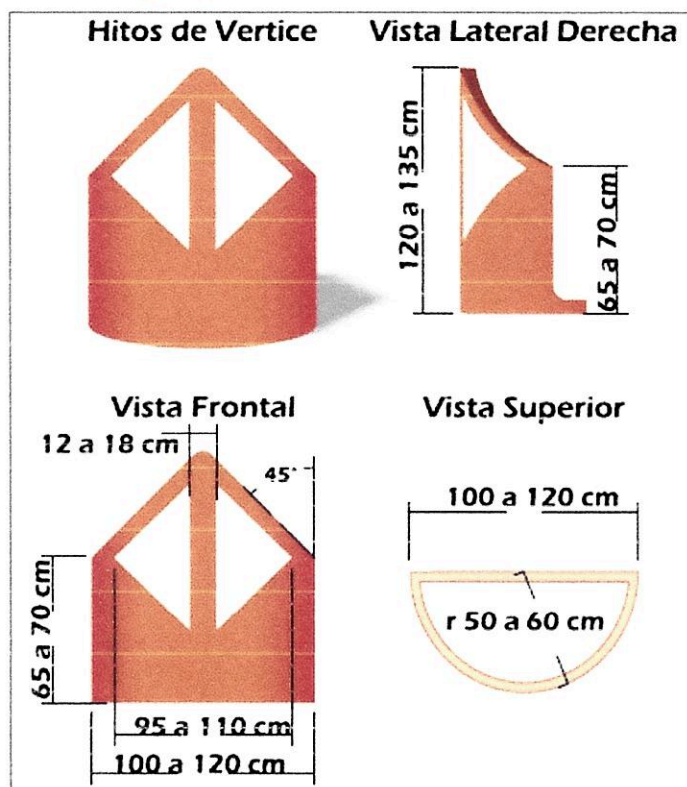
PERÚ

Ministerio
de Transportes
y ComunicacionesViceministerio
de TransportesDirección General
de Caminos y
Ferrocarriles

211

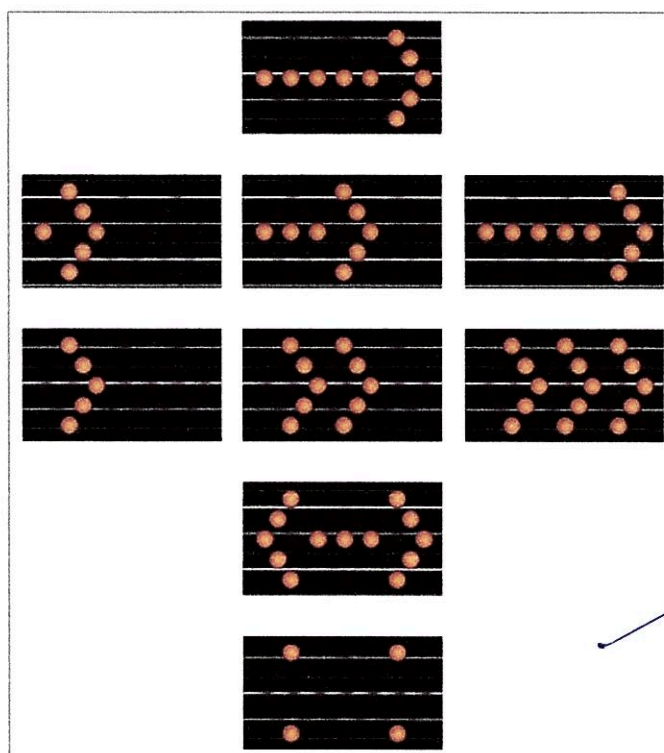
En la **Figura 5.10** se muestra un ejemplo de hitos de vértice con dimensiones.

Figura 5.10 Ejemplo de hitos de vértice con dimensiones



En la **Figura 5.11** se muestra un ejemplo de paneles luminosos tipo flecha, simples y compuestos con indicación de dirección

Figura 5.11 Ejemplo de paneles luminosos tipo flecha, simples y compuestos con indicación de dirección



Yasser Vladimiro Laura Mamani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

En la **Figura 5.12** se muestra un ejemplo de señal informativa de panel luminoso para mensajes variables.

Figura 5.12 Ejemplo de señal informativa de panel luminoso para mensajes variables



5.6.3 Otros dispositivos complementarios

Tienen por finalidad complementar las labores del personal autorizado para coordinar, controlar, orientar y dirigir el tránsito en la zona de trabajo "banderillero", y está conformado por señales manuales y/o equipos de comunicación.

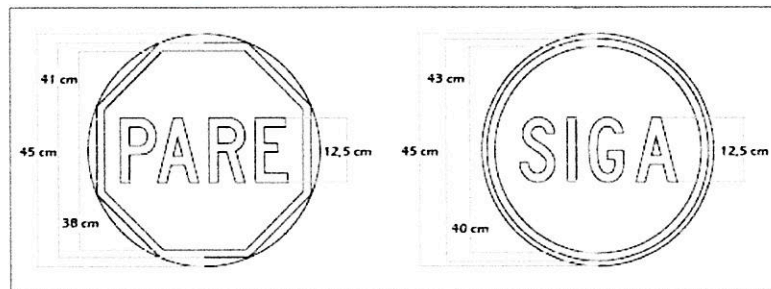
En la **Figura 5.13** se muestra un ejemplo de "Banderillero" con señales portátiles reglamentarias "PARE" y "SIGA".

Figura 5.13 Ejemplo de "Banderillero" con señales portátiles reglamentarias "PARE" y "SIGA"



Yasser Vladimiro Laura Manzan
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871

(Continua) Figura 5.13 Ejemplo de "Banderillero" con señales portátiles reglamentarias "PARE" y "SIGA"



En la **Figura 5.14** se muestra un ejemplo de "Banderilleros" con señales portátiles reglamentarias "PARE" y "SIGA", y bandera para diferentes etapas de operación vehicular en la zona de trabajo.

Figura 5.14 Ejemplo de "Banderilleros" con señales portátiles reglamentarias "PARE" y "SIGA", y bandera para diferentes etapas de operación vehicular en la zona de trabajo

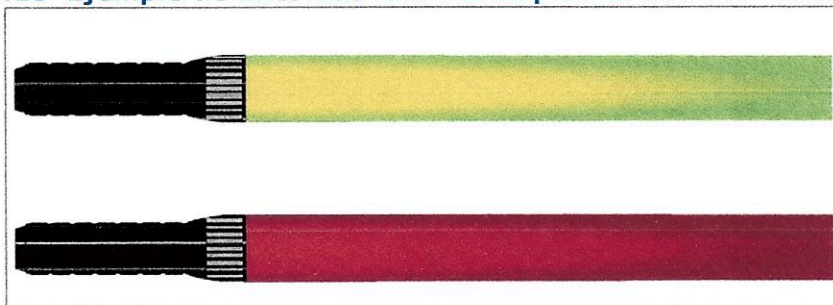


Yasser Vladimiro Laura Marín
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871



En la **Figura 5.15** se muestra un ejemplo de linternas luminosas para el uso del "Banderillero"

Figura 5.15 Ejemplo de linternas luminosas para el uso del "Banderillero"




Yasser Vladimiro Laura Mamani
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 81871