



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Vicerrectoría de Posgrados e Investigación

Posgrados en Ingeniería y Negocios

Maestría en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro

Optimización logística de iniciativas de reactivación
económica y proyecto de reconstrucción Post-Sismo de
Comité Melendre en el Istmo de Tehuantepec

Presenta

Aurora Guadalupe Catalán Reyes

Director

Dr. Carlos Arturo Vega Lebrun

Puebla, México.

Diciembre 2018



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Vicerrectoría de Posgrados e Investigación

Posgrados en Ingeniería y Negocios

Maestría en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro

Se aprueba el/la (Trabajo Terminal, Tesina o Tesis según sea el caso)

llamado:

Optimización logística de iniciativas de reactivación económica y
proyecto de reconstrucción Post-Sismo de Comité Melendre en el
Istmo de Tehuantepec

Comité de Revisión.

Dr. Carlos Arturo Vega Lebrun

Director

Dra. Diana Sánchez Partida

Asesora

Dra. Haydeé Margarita Hernández Ruiz

Asesora



OFICIO: CDCM-GG-10H-11

Juchitán de Zaragoza, Oaxaca. 9 de Julio de 2018
3 Tizne de Gaha (15 del 11° mes), Año 10 Hierba

ASUNTO: Carta de constancia de estancia profesional

Dr. José Luis Martínez Flores

Director Académico de la Maestría y Doctorado en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro
UPAEP

PRESENTE

Por este conducto me permito informarle que **Aurora Guadalupe Catalán Reyes**, estudiante de Maestría en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro, con ID **68708** y matrícula **19100378**, realizó su estancia profesional en la Asociación Civil **Comité Autonomista Zapoteca Che Gorio Melendre**, en el período comprendido del 9 de octubre de 2017 al 9 de julio de 2018, durante la cual desarrollo el proyecto denominado: **"Optimización logística de iniciativas de reactivación económica y proyecto de reconstrucción Post-Sismo de Comité Melendre en el Istmo de Tehuantepec"** dirigido por el Dr. Carlos Arturo Vega Lebrun.

No hay inconveniente por parte de la Asociación Civil Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre" de que el estudiante o cualquiera de los profesores involucrados den a conocer el contenido del proyecto desarrollado, así como también los resultados de la investigación por medio de la biblioteca digital, presencial o algún otro medio de difusión y publicación como conferencias, congresos, revistas o cualquier otro medio académico.

Atentamente

Lic. Gubidxa Guerrero Luis
Presidente del Consejo Directivo
del Comité Autonomista Zapoteca Che Gorio Melendre A.C.

Resumen

La logística dentro de la cadena de suministro, en situaciones de desastres naturales, tiene un papel resaltante para lograr abatir con eficacia las problemáticas que enfrenta la sociedad tras un evento de esta naturaleza. El presente trabajo tiene como fin la optimización logística de: 1) iniciativas de reactivación económica y 2) proyecto de reconstrucción Post-Sismo; mismas que impulsa la asociación civil Comité Melendro tras los sismos de septiembre 2017 en la región Istmo de Tehuantepec del estado de Oaxaca, México.

El trabajo busca reducir los costos logísticos y los tiempos de operación a través de la optimización en logística de aprovisionamiento, posicionamiento de centro de distribución, operaciones de fabricación, comercialización y distribución, que a nivel de impacto, repercutan en el mejor aprovechamiento de los esfuerzos para cada línea de acción.

Los resultados se miden en cada línea de acción por el cumplimiento de sus metas de forma positiva en 1) reducción de costos y/o 2) reducción de tiempos de operación. Las herramientas utilizadas fueron básicas, gratuitas y sencillas de utilizar: 1) hojas de cálculo, para registrar el proceso de trazabilidad donante-beneficiario, elaborar planes de compra-recolección-entrega y medir objetivos; 2) grupos de *WhatsApp*, para reportar evidencias de compra-recolección-entrega a damnificados y planear las agendas de actividades de operativos; 3) *Google Maps* e información *web* oficial, para identificar las poblaciones afectadas, medir costos de traslado y crear planes de acción; 4) redes sociales y correos electrónicos, para hacer transparentes los procesos de donación y; 5) herramienta Lingo para proponer escenarios comparativos de operación y visualizar el que minimice los costos logísticos del proyecto de reconstrucción de viviendas y la priorización de estrategias de solución.

Sin embargo, es de destacar que se incluye un tercer resultado con un impacto mayor a los dos esperados: canalización de recursos Post-Desastre. Este se logra automáticamente al alcanzar los primeros dos resultados. Tras un desastre natural, se genera una alerta de ayuda humanitaria por parte de 1) organizaciones locales y 2) organizaciones nacionales e internacionales. Cuando las organizaciones locales controlan los procesos y conocen los alcances de los proyectos de ayuda humanitaria de su región (en costo, tiempo y recurso humano), es sencillo extrapolar lo conocido a proyectos que puedan sumarse al mismo fin. Así pues, las organizaciones nacionales e internacionales que buscan ayudar a las localidades afectadas, pueden hacerlo de forma eficaz y segura al aliarse con organizaciones locales como las antes descritas. Es decir que si se cuenta con una base logística sólida de parte de las organizaciones locales para responder a los desastres naturales, la ayuda se optimiza, dado que el recurso se canaliza a proyectos que responden a las necesidades básicas y particulares de las poblaciones afectadas.

Palabras Clave: Optimización logística, desastre natural, canalización de recursos, reducción de costos, reducción de tiempos de operación, organizaciones locales.

Abstract

Logistics within the supply chain, in situations of natural disasters, has an important role to be able to effectively reduce the problems that society faces after an event of this nature. The target of the present work is the logistic optimization of: 1) economic reactivation initiatives and 2) post-earthquake reconstruction project; which are promoted by the civil association “Comité Melendre” after the earthquakes of September 2017 in the “Istmo de Tehuantepec” region of the state of Oaxaca, Mexico.

The work seeks to reduce logistics costs and operating times through the optimization of supply logistics, distribution center positioning, manufacturing operations, marketing and distribution, which at the impact level, rebounds on the best use of the efforts for each line of action.

The results are measured in each line of action for the accomplishment of its goals in a positive way in 1) cost reduction and / or 2) reduction of operating times. The tools used were basic, free and simple to use: 1) spreadsheets, to record the donor-beneficiary traceability process, prepare purchase-collection-delivery plans and measure objectives; 2) WhatsApp groups, to report evidence of purchase-collection-delivery to victims of disasters and to plan activities of the operational team; 3) Google Maps and official web information, to identify affected populations, measure transfer costs and develop action plans; 4) social networks and emails, to make donation processes transparent and; 5) Lingo tool to propose comparative operating scenarios and visualize the one that minimizes the logistic costs of the housing reconstruction project.

However, it is important to note that a third result has a greater impact than the two previous: channeling of resources Post-Disaster. This was achieved automatically upon reaching the first two results. After a natural disaster, a humanitarian aid alert is generated by 1) local organizations and 2) national and international organizations. When local organizations control processes and know the scope of humanitarian aid projects in their region (in cost, time and human resources), it is easy to extrapolate what are known as projects that can be added to the same end. Thus, national and international organizations that seek to help affected localities, can do so effectively and safely as well as local organizations such as those described above. That is to say that it has a solid logistic base on the part of local organizations to respond to natural disasters, the aid is optimized, since the resource it is channeled into projects that respond to the basic and particular needs of the affected populations.

Keywords: Logistic optimization, natural disaster, channeling of resources, cost reduction, reduction of operation times, local organizations.

Agradecimientos

En lo personal, pienso que la familia es un gran pilar para el ser humano, es por ello que en cada meta que logre, se encuentran mi familia. Gracias Mamá y Papá (Rosa Reyes y Julio Catalán), por su amor y apoyo incondicional; gracias hermanos (Paty y Juls), por ser mi primera ayuda, puesto que jamás se me va a olvidar que Paty me puso en contacto con Comité Melendre y Juls me acompañó el primer día de recolección de bastidores con el carpintero del proyecto con el que inició mi participación en esta organización.

También agradezco a la otra familia, a la que se escoge. A mis “hermanos” (amigos entrañables), por alentarme a dar siempre lo mejor de mí; y a mis compañeros de Comité Melendre, que son paisanos nobles, trabajadores y comprometidos, por darme cabida en la organización (en especial a Marisalma) y enseñarme todos los días algo por conocer, alguien a quien ayudar o algún lugar al cual llegar.

Agradezco a la Ing. Alejandra Álvarez, por ser una gran maestra y a la Lic. Alma Catalán, por brindarme la confianza de un recurso que al día de hoy se ha multiplicado 50 veces su valor. A mis profesores de posgrado: el Dr. Carlos Vega, mi asesor, siempre con tiempo de calidad para dar a sus alumnos; el Dr. José Luis Martínez, Director del Posgrado en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro, quien me aceptó en la maestría a pocos días de cerrar el periodo de inscripción; la Dra. Patricia Cano, la Dra. Diana Sánchez y la Dra. Haydeé Hernández, por su orientación y soporte a lo largo de los cursos de posgrado. A mis profesores de licenciatura, el Dr. Luis Zarate y el Dr. Mario Cordero, por siempre estar al tanto de mis proyectos y presionando para dar fin a los mismos. Así también agradezco a CONACYT por la beca que me ayudó a financiar el posgrado.

Un especial agradecimiento a mis paisanos, que aún en la precariedad de ser damnificado y sin techo en muchos casos, me enseñaron que la mejor forma de enfrentar los malos tiempos es trabajando: Na Ceci, Na Benita, Tiare, Na Luz, Na Lourdes, Na Sandra, Na Laura, Na Mary, Na Angélica, Na Reyna, Na Ofelia, Na Eli, Ta Heriberto, Na Chela, Ta Bernabé, Ta Pedro, Ta Santiago, Fidel, Rocío y Gubidxa.

Finalmente agradezco a los donantes y voluntarios que se solidarizaron con lo acontecido en la región Istmo de Tehuantepec el pasado mes de septiembre 2017.

A todos ellos, los que ya no están y los que aún seguimos, les agradezco infinitamente.

Dedicatorias

Este trabajo está enteramente dedicado a todas las personas que, en mayor o menor medida, padecieron a causa de los sismos de septiembre 2017. Se perdieron vidas, hogares y formas de vida, pero no el entusiasmo característico de nuestros paisanos.

Gracias por transmitir esa fortaleza ante lo adverso.

Índice General

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	19
1.1 Descripción de la asociación civil.....	19
1.2 Planteamiento del problema	20
1.3 Justificación de trabajo terminal.....	23
1.4 Objetivos generales y específicos.....	24
1.4.1 Objetivo general	24
1.4.2 Objetivos específicos	24
1.5 Preguntas de investigación.....	24
1.6 Beneficios e impacto esperado	24
1.7 Limitaciones y alcances.....	25
1.7.1 Tiempo y contenido.....	25
1.7.2 Recurso.....	25
1.7.3 Acceso a la información	25
1.8 Estructura de trabajo práctico	26
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	27
2.1 Cadena de suministro.....	27
2.1.1 Logística y cadena de suministro	27
2.1.2 Cadena de valor	32
2.1.3 Responsabilidad social en la cadena de suministro	35
2.2 Administración de la cadena de suministro.....	38
2.2.1 Estrategia de la cadena de suministro.....	38
2.2.2 Ciclos de vida del producto y del proceso	42
2.2.2.1 Ciclo de vida del producto.....	42
2.2.2.2 Ciclo de vida del proceso.....	43
2.2.3 Procesamiento de pedidos.....	44
2.2.4 Sistema logístico de información.....	46
2.2.5 Planeación y capacidad	50
2.2.6 Aprovisionamiento.....	53
2.2.6.1 Evaluación de proveedores	53
2.2.6.2 Proceso de aprovisionamiento.....	54
2.2.7 Diseño de red de distribución	55
2.2.8 Ubicación de centro de distribución.....	62

2.3	Teoría de restricciones y la optimización	64
2.4	Logística humanitaria en desastres naturales	65
CAPÍTULO III. ESTADO DEL ARTE		68
3.1	Contexto sociodemográfico de la región Istmo de Tehuantepec	68
3.1.1	Aspectos demográficos	68
3.1.1.1	Distribución territorial de la población	68
3.1.1.2	Geografía	71
3.1.1.3	Sismicidad	75
3.1.1.4	Infraestructura	76
3.1.2	Aspectos Sociales.....	78
3.1.2.1	Economía	78
3.1.2.2	Etnicidad.....	79
3.1.2.3	Marginación	80
3.2	Logística humanitaria en sismos.....	80
3.3	Reactivación de economía regional tras desastre natural	82
3.4	Plan de abastecimiento y distribución de ayuda en logística humanitaria	83
3.5	Logística inversa.....	84
3.6	E-commerce en el sector textil.....	86
3.7	Proceso de reconstrucción Post-Sismo	89
CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA DEL CASO DE ESTUDIO		91
4.1	Tipo de investigación	91
4.2	Diseño de investigación	91
4.3	Instrumentos de análisis de datos.....	91
4.3.1	Instrumento de análisis de datos 1. Priorización de factores clave por autores en materia de logística humanitaria, en desastres naturales	92
4.3.2	Instrumento de análisis de datos 2. Priorización de factores clave por especialistas en logística, en materia de logística humanitaria, en desastres naturales	92
4.3.3	Instrumento de análisis de datos 3. Implementación de soluciones logísticas, en iniciativas de reactivación económica y proyecto de reconstrucción Post-Sismo de Comité Melendre en el Istmo de Tehuantepec.....	94
4.4	Metodología Propuesta.....	95
4.5	Análisis de Datos	96
CAPÍTULO V. DESARROLLO DEL CASO PRÁCTICO		101
5.1	Optimización logística de iniciativas de reactivación económica	101
5.1.1	Iniciativa de Reactivación Económica #AdoptaUnHorno (#AUH)	104

5.1.1.1	Análisis de problema	104
5.1.1.2	Implementación de soluciones logísticas	106
5.1.2	Iniciativa de Reactivación Económica #CanastaBásicalstmeña (#CBI).....	115
5.1.2.1	Análisis de problema	115
5.1.2.2	Implementación de soluciones logísticas	117
5.1.3	Iniciativa de Reactivación Económica #TejiendoHermandad (#TH)	123
5.1.3.1	Análisis de problema	123
5.1.3.2	Implementación de soluciones logísticas	126
5.2	Optimización logística de proyecto de reconstrucción Post-Sismo #VC.....	133
5.2.1	Análisis del problema.....	133
5.2.2	Implementación de soluciones logísticas	135
5.2.2.1	Escenarios de operación	135
5.2.2.2	Modelos matemáticos para ubicación de Almacén	135
5.2.2.3	Solución a modelos matemáticos	139
CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS		141
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES.....		147
TRABAJO FUTURO.....		152
REFERENCIAS.....		153
ANEXOS		158
Anexo A.1	Iniciativa de reactivación económica 1: #AdoptaUnHorno	158
Anexo A.2	Iniciativa de reactivación económica 2: #CanastaBásicalstmeña.....	160
Anexo A.3	Iniciativa de reactivación económica 3: #TejiendoHermandad	162
Anexo A.4	Proyecto de reconstrucción Post-Sismo: #ViviendaComunitaria	164
Anexo A.5	Apoyo contextual para aplicación de instrumento de análisis de datos 2 para especialistas en logística.....	168
Anexo A.6.	Instrumentos de análisis de datos 2	169
Anexo A.7	Bitácora de seguimiento #AUH	170
Anexo A.8	Certificado de donación #AUH	174
Anexo A.9	Evidencia fotográfica de donación #AUH	175
Anexo A.10	Compromisos de compra con pago anticipado #AUH	176
Anexo A.11	Evidencia fotográfica de capacidad de camioneta #AUH	177
Anexo A.12	Encuestas de necesidades de insumos y producción #AUH	178
Anexo A.13	Evidencia fotográfica de donación colectiva #AUH.....	179
Anexo A.14	Evidencia fotográfica de colaboración en proyectos potenciadores #AUH	185

Anexo A.15 Comunicación en medios #AUH.....	187
Anexo A.16 Bitácora de seguimiento #CBI.....	188
Anexo A.17 Certificado de donación #CBI.....	191
Anexo A.18 Evidencia fotográfica de donación #CBI.....	192
Anexo A.19 Evidencia fotográfica de donación colectiva #CBI	193
Anexo A.20 Comunicación en medios #CBI	194
Anexo A.21 Evidencia fotográfica de donación modalidad Cliente- Donante #TH	195
Anexo A.22 Evidencia fotográfica de donación modalidad Donante - Donante #TH...	196
Anexo A.23 Bitácora de seguimiento #TH	197
Anexo A.24 Evidencia fotográfica de pedidos grupales	201
Anexo A.25 Evidencia fotográfica de donación colectiva #TH	202
Anexo A.26 Artículos de Tianguis Virtual Zapoteca.....	204
Anexo A.27 Comunicación en medios #TH	205
Anexo A.28 Desarrollo y solución Modelo Fermat-Weber.....	206
Anexo A.29 Desarrollo y solución Modelo P-Mediana	208
Anexo A.30 Evidencia fotográfica de colaboración en Proyecto Potenciadores.....	211

Índice de Tablas

Tabla 1.1 Municipios y localidades apoyadas por Comité Melendre.....	19
Tabla 2.1 Conceptos de Cadena de Suministro.....	26
Tabla 2.2 Principales prácticas de RSCS adoptadas por las empresas.....	32
Tabla 2.3 Principales aportes al estudio de la RSCS.....	33
Tabla 2.4 Factores del desempeño del proveedor y su impacto en el costo total.....	47
Tabla 2.5 Características de desempeño de la red de almacenaje con el fabricante con envío directo.....	49
Tabla 2.6 Características de desempeño de la red de almacenaje con el fabricante con envío directo y consolidación en tránsito.....	50
Tabla 2.7 Características de desempeño de la red de almacenaje con el distribuidor con entrega por mensajería	51
Tabla 2.8 Características de desempeño de la red de almacenaje con el distribuidor con entrega a domicilio.....	52
Tabla 2.9 Características de desempeño de la red de almacenaje con el fabricante/distribuidor con recolección por parte del cliente	53
Tabla 2.10 Características de desempeño de la red de almacenaje con el vendedor con recolección por parte del cliente	54
Tabla 2.11 Desempeño de las redes de entrega para diferentes características Producto / Cliente.....	54
Tabla 3.1 Municipios de la región Istmo de Tehuantepec.....	62
Tabla 3.2 Superficie estatal por región, cuenca y subcuenca hidrológica (Porcentaje).....	63
Tabla 3.3 Superficie estatal por tipo de fisiografía.....	65
Tabla 3.4 Los cinco componentes de una cadena de abastecimiento humanitario ágil....	74
Tabla 3.5 Comparativo de parámetros de e-commerce nacionales e internacionales.....	78
Tabla 3.6 Distribución de las viviendas afectadas por el sismo y encuestas realizadas en los 11 distritos de la provincia de Chíncha.....	79
Tabla 4.1 Instrumento de análisis de datos 1. Priorización de factores clave por autores en materia de logística humanitaria, en desastres naturales.....	82
Tabla 4.2 Instrumento de análisis de datos 2. Priorización de factores clave por especialistas en logística, en materia de logística humanitaria, en desastres naturales.....	82
Tabla 4.3 Instrumento de análisis de datos 3. Implementación de soluciones logísticas, en iniciativas de reactivación económica y proyecto de reconstrucción Post-Sismo de Comité	

Melendre en el Istmo de Tehuantepec.....	83
Tabla 4.4 Priorización de factores clave por autores en materia de logística humanitaria, en desastres naturales.....	85
Tabla 4.5 Priorización de factores clave por especialistas en logística, en materia de logística humanitaria, en desastres naturales.....	86
Tabla 4.6 Implementación de soluciones logísticas, en iniciativas de reactivación económica y proyecto de reconstrucción Post-Sismo de Comité Melendre en el Istmo de Tehuantepec.....	88
Tabla 5.1 Iniciativas de Reactivación Económica de Comité Melendre.....	90
Tabla 5.2 Modelo Organizacional de Comité Melendre.....	91
Tabla 5.3 Desarrollo e implementación de herramientas de solución logística #AUH.....	96
Tabla 5.4 Desarrollo e implementación de herramientas de solución logística #CBI.....	107
Tabla 5.5 Desarrollo e implementación de herramientas de solución logística #TH.....	116
Tabla 5.6 Avance de adquisición de inventario de Tianguis Virtual Zapoteca.....	121
Tabla 5.7 Lista de ubicación de Viviendas.....	124
Tabla 5.8 Matriz de distancias relativas entre viviendas.....	125
Tabla 5.9 Almacenes y abastecimiento a viviendas P-Mediana.....	128
Tabla 6.1 Porcentaje de recurso captado por iniciativa.....	132
Tabla 6.2 Comparativo de iniciativas de reactivación económica en costos.....	132
Tabla 6.3 Comparativo de iniciativas de reactivación económica en operación y administración.....	133
Tabla 6.4 Comparativo de iniciativas de reactivación económica en impacto a beneficiarios.....	133
Tabla 7.1 Municipios apoyados por Comité Melendre y su relación de daño en viviendas.....	138

Índice de Figuras (Incluye diagramas, fotos, graficas, imágenes y mapas)

Figura	1.1	Organigrama	Comité	Melendre	2017-2018.....	17
Figura	1.2	Estadístico	de	viviendas	dañadas	por estado.....18
Figura	1.3	Estadístico	de	viviendas	dañadas	por municipio en el estado de Oaxaca.....18
Figura	1.4	Municipios	y	localidades	apoyadas	por Comité Melendre.....19
Figura	1.5	Foto del Mercado “5 de Septiembre” de Juchitán de Zaragoza, Oax., tras sismo del 7 de septiembre 2017.....				20
Figura	1.6	Cronograma			de actividades.....	23
Figura	2.1	Esquema Clásico de la Cadena de Suministro.....				26
Figura	2.2	Esquema Extendido de la Cadena de Suministro.....				26
Figura	2.3	Modelo de dirección de la Cadena de Suministros.....				27
Figura	2.4	Cadena de Suministro típica de una organización.....				28
Figura	2.5	Cadenas de Suministro de diversas organizaciones.....				28
Figura	2.6	Modelo de la Cadena de Valor.....				29
Figura	2.7	Ajuste entre las estrategias competitiva y funcional.....				35
Figura	2.8	Marco de toma de decisiones de la Cadena de Suministro.....				36
Figura	2.9	Curva del ciclo de vida del producto.....				38
Figura	2.10	Ciclo de vida del proceso y la curva de la experiencia.....				39
Figura	2.11	Elementos típicos del procesamiento del pedido.....				40

Figura 2.12 Vista general del Sistema Logístico de Información.....	42
Figura 2.13 Componentes de Operación del Sistema Logístico detallado.....	43
Figura 2.14 Niveles de Planeación y Capacidad.....	44
Figura 2.15 Modelo de capacidad y carga.....	46
Figura 2.16 Red generalizada de flujo de productos.....	48
Figura 2.17 Red de almacenaje con el fabricante con envío directo.....	49
Figura 2.18 Red de almacenaje con el fabricante con envío directo y consolidación en tránsito.....	50
Figura 2.19 Red de almacenaje con el distribuidor con entrega por mensajería.....	51
Figura 2.20 Red de almacenaje con el distribuidor con entrega a domicilio.....	52
Figura 2.21 Red de almacenaje con el fabricante/distribuidor con recolección por parte del cliente.....	53
Figura 2.22 Tipos de desastres.....	58
Figura 2.23 Ciclo de gestión de la logística humanitaria de emergencia.....	59
Figura 2.24 Modelo conceptual de identificación de desafíos de la logística humanitaria...	60
Figura 3.1 Región Istmo en el estado de Oaxaca.....	61
Figura 3.2 Población de Oaxaca a nivel regional 2015.....	61
Figura 3.3 División geoestadística municipal y municipios con mayor población (Región Istmo).....	62
Figura 3.4 Regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas.....	63
Figura 3.5 Fisiografía.....	65
Figura 3.6 Placas tectónicas que interactúan en el territorio mexicano.....	67

Figura	3.7	Infraestructura	para	el	
transporte.....					68
Figura	3.8	Actividades	económicas	de	la
Istmo.....					69
Figura	3.9	Población	indígena	por	entidad
México.....					70
Figura	3.10	Graficas	de	marginación,	rezago
Istmo.....					y
					pobreza
					en
					el
					71
Figura 3.11		Daños	ligados	al	sismo
					de
					Pisco.....
					71
Figura 4.1		Metodología	propuesta.....		
					84
Figura 4.2		Gráfica	de	priorización	de
				factores	clave
				por	autores
				en	materia
					de
					logística
					humanitaria,
					en
					desastres
					naturales.....
					86
Figura 5.1		Cadena	de	Suministro	genérica
				y	herramientas
				de	solución
				logística	de
				Comité	Melendre.....
					92
Figura 5.2		Ciclo	de	proceso	#AUH.....
					93
Figura	5.3	Ciclo	de	vida	de
				donaciones	#AUH.....
					93
Figura	5.4	Diagrama	de	Cadena	de
				Suministro	#AUH.....
					95
Figura	5.5	Gráfica	de	entregas	de
				hornos	por
				día.....	
					97
Figura	5.6	Gráfica	de	entregas	de
				hornos	por
				mes.....	
					97
Figura	5.7	Entregas	de	hornos	de
				Proveedores	Seleccionados
				#AUH.....	
					98
Figura	5.8	Diseño	de	red	de
				distribución	de
				entrega	colectiva
				#AUH.....	
					100
Figura	5.9	Diseño	de	red	de
				distribución	de
				entrega	particular
				#AUH.....	
					100
Figura	5.10	Donaciones	masivas	y	de
				proyectos	potenciadores
				#AUH.....	
					102
Figura 5.11		Estatus	de	entrega	de
				hornos	y
				envío	de
				evidencias	a
				donantes	#AUH.....
					103

Figura	5.12	Ciclo	de	proceso	
#CBI.....					104
Figura	5.13	Ciclo	de	vida	de donaciones
#CBI.....					105
Figura	5.14	Diagrama	de	Cadena	de Suministro
#CBI.....					106
Figura	5.15	Gráfica	de	entregas	de canastas por día
					108
Figura	5.16	Diseño	de	red	de distribución de entrega colectiva
#CBI.....					109
Figura	5.17	Diseño	de	red	de distribución de entrega particular
#CBI.....					109
Figura	5.18	Donaciones	masivas	y	de proyectos potenciadores
#CBI.....					111
Figura	5.19	Ciclo	de	proceso	
#TH.....					112
Figura	5.20	Ciclo	de	vida	de donaciones
#TH.....					112
Figura	5.21	Plataforma	del	Tianguis	Virtual Zapoteca
					114
Figura	5.22	Diagrama	de	Cadena	de Suministro
#TH.....					115
Figura	5.23	Diseño	de	red	de distribución de entrega colectiva
#TH.....					118
Figura	5.24	Diseño	de	red	de distribución de entrega particular
#TH.....					118
Figura	5.25	Donaciones	masivas	y	de proyectos potenciadores
#TH.....					120
Figura	5.26	Mapa	de	municipios	que abarca
#VC.....					122
Figura	5.27.				FODA
#VC.....					122
Figura	5.28	Ubicación	de	colonias	donde se desarrolla
#VC.....					123
Figura	5.29	Localización	de	Viviendas	
#VC.....					125

Figura 5.30.	Localización de almacén óptimo Fermat-Weber.....	129
Figura 5.31	Localización de almacenes óptimos P Mediana.....	129
Figura 6.1	Medición de resultados de Iniciativas de Reactivación Económica de Comité Melendre.....	130
Figura 6.2	Donaciones masivas y de proyectos potenciadores de Comité Melendre.....	134
Figura 7.1	Mapa de localidades y municipios apoyados por Comité Melendre.....	138

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción de la asociación civil

El Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre" (Comité Melendre) es una asociación civil legalmente constituida, la cual aspira a la transformación positiva de la sociedad zapoteca en la región Istmo de Tehuantepec (Oaxaca, México). Dicho objetivo se busca alcanzar mediante la realización de actividades encaminadas al desarrollo integral de sus poblaciones, tales como la preservación, revaloración y divulgación de su cultura e identidad, la participación ciudadana en asuntos de interés colectivo, el uso sustentable de sus recursos naturales y la instauración de sanas condiciones sociales para un desarrollo colectivo pleno (Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre", 2018).

El Comité Melendre fue fundado el 8 de mayo de 2004 por jóvenes de diferentes comunidades de la región Istmo de Tehuantepec y está conformado por un Consejo Directivo, seis Comisiones, Militantes, Colaboradores y Voluntarios (Figura 1.1):

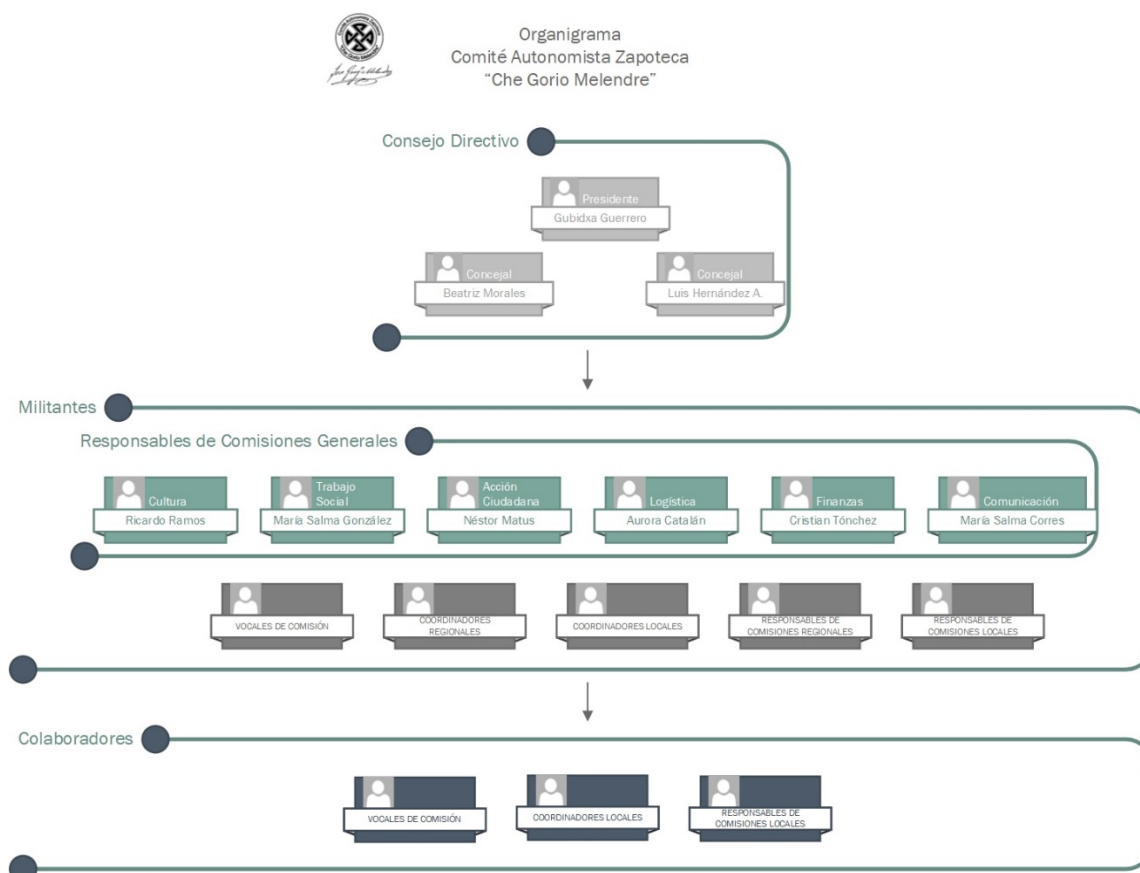


Figura 1.1 Organigrama Comité Melendre 2017-2018
Fuente: (Comité Melendre, 2018)

La Asociación Civil trabaja desde hace 14 años con voluntarios que aportan sus habilidades y su tiempo para gestionar proyectos de índole humanitaria-social-cultural en la región del Istmo de Tehuantepec (Oaxaca, México) sin fines de lucro.

1.2 Planteamiento del problema

El día 7 de septiembre de 2017, el Servicio Sismológico Nacional (SSN) reportó un sismo con magnitud 8.2 localizado en el Golfo de Tehuantepec (Sureste de México), a 133 km al suroeste de Pijijiapan, Chiapas (SSN UNAM, 2017). Los estadísticos oficiales de viviendas dañadas según la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) a nivel nacional, se muestran en la Figura 1.2.

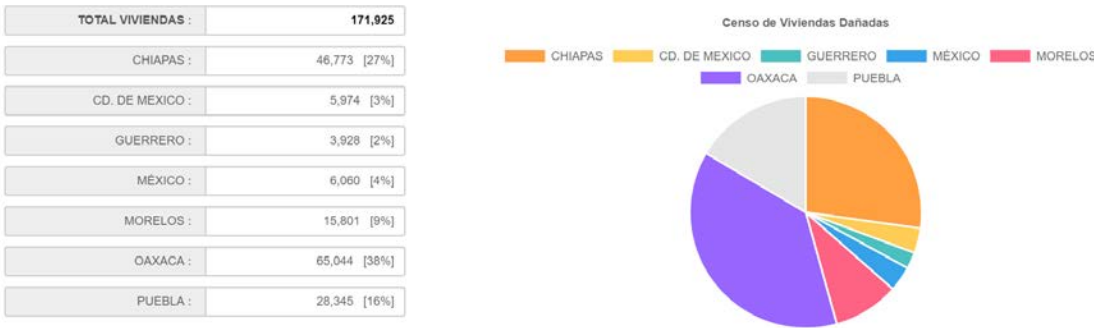


Figura 1.2 Estadístico de viviendas dañadas por estado
Fuente: (SEDATU, 2018)

El porcentaje más alto de daño fue en el estado de Oaxaca con 65,044 viviendas afectadas, correspondientes al **38%** del daño total nacional; de lo cual, el Istmo de Tehuantepec (compuesto por 41 municipios) reporta el **98%** de las afectaciones a nivel estatal. El municipio más afectado, en la región Istmo de Tehuantepec, fue Juchitán de Zaragoza con 15,087 viviendas reportadas con daño, correspondientes al **23%** del daño total estatal (Figura 1.3).

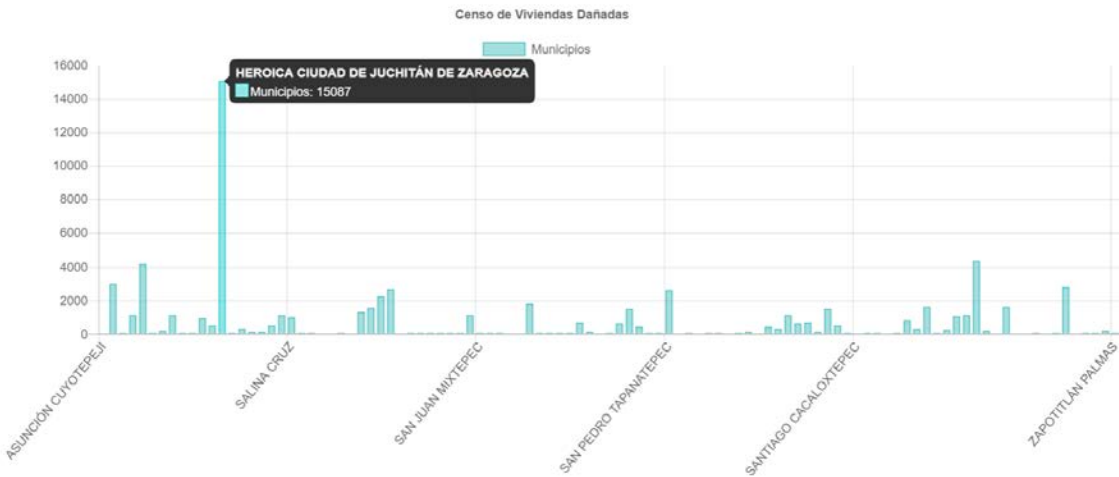


Figura 1.3 Estadístico de viviendas dañadas por municipio en el estado de Oaxaca
Fuente: (SEDATU, 2018)

Las primeras dos semanas tras el sismo llegó la ayuda de humanitaria para cubrir las necesidades básicas de los damnificados. Las personas de las zonas afectadas comenzaron a organizarse en albergues y cocinas comunitarias; y las autoridades comenzaron a levantar los censos de daños y pérdidas.

El Comité Melendre se organizó en brigadas con su red de Voluntarios y la Junta Vecinal “Guendalisaa” para dar apoyo y soporte en las tareas de acopio y entrega de víveres, lonas, agua, artículos de aseo personal y medicamentos a los diferentes municipios y localidades de la región Istmo de Tehuantepec (Figura 1.4 y Tabla 1.1).

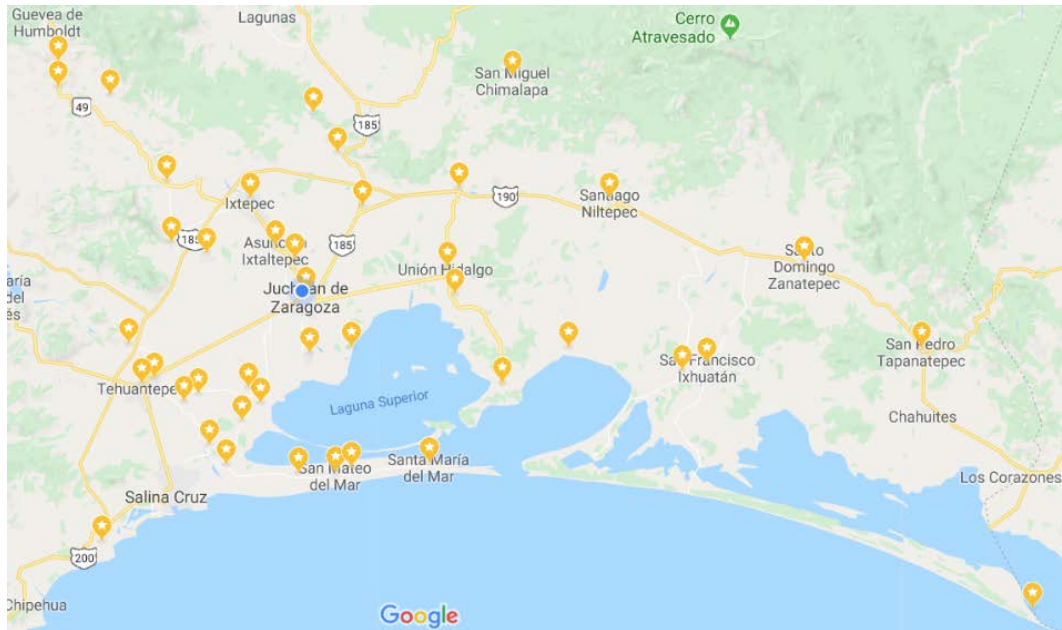


Figura 1.4 Municipios y localidades apoyadas por Comité Melendre
Fuente: (Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre", 2017)

Tabla 1.1 Municipios y localidades apoyadas por Comité Melendre

No.	Localidad	Municipio	Estado	No.	Localidad	Municipio	Estado
1	Juchitán de Zaragoza	Juchitán de Zaragoza	Oaxaca	22	Guelaguechi	Tehuantepec	Oaxaca
2	La Ventosa	Juchitán de Zaragoza	Oaxaca	23	San Pedro Huilotepec	San Pedro Huilotepec	Oaxaca
3	La Venta	Juchitán de Zaragoza	Oaxaca	24	San Mateo del Mar	San Mateo del Mar	Oaxaca
4	Playa Vicente	Juchitán de Zaragoza	Oaxaca	25	Juárez	San Mateo del Mar	Oaxaca
5	Chicapa de Castro	Juchitán de Zaragoza	Oaxaca	26	Laguna Santa Cruz	San Mateo del Mar	Oaxaca
6	Álvaro Obregón	Juchitán de Zaragoza	Oaxaca	27	Huazantlán del Río	San Mateo del Mar	Oaxaca
7	Santa María del Mar	Juchitán de Zaragoza	Oaxaca	28	Santiago Laollaga	Santiago Laollaga	Oaxaca
8	Ejido Zapata	Juchitán de Zaragoza	Oaxaca	29	Guichixu	Santiago Laollaga	Oaxaca
9	Santa Rosa de Lima	San Blas Atempa	Oaxaca	30	Magdalena Tlacotepec	Magdalena Tlacotepec	Oaxaca
10	San Blas Atempa	San Blas Atempa	Oaxaca	31	Santa María Guienagat	Santa María Guienagat	Oaxaca
11	Nisarindani	San Blas Atempa	Oaxaca	32	Lachivixá	Santa María Guienagat	Oaxaca
12	Cruz Mojón	San Blas Atempa	Oaxaca	33	San Francisco Ixhuatán	San Francisco Ixhuatán	Oaxaca
13	San Pedro Comitancillo	San Pedro Comitancillo	Oaxaca	34	Cachimbo	San Francisco Ixhuatán	Oaxaca
14	Santa María Xadani	Santa María Xadani	Oaxaca	35	San Francisco del Mar	San Francisco del Mar	Oaxaca
15	El Espinal	El Espinal	Oaxaca	36	Santa María Mixtequilla	Santa María Mixtequilla	Oaxaca
16	Asunción Ixtaltepec	Asunción Ixtaltepec	Oaxaca	37	San Miguel Chimalapa	San Miguel Chimalapa	Oaxaca
17	Mena Nizanda	Asunción Ixtaltepec	Oaxaca	38	San Dionisio del Mar	San Dionisio del Mar	Oaxaca
18	La Mata	Asunción Ixtaltepec	Oaxaca	39	Huamuchil	San Dionisio del Mar	Oaxaca
19	Ciudad Ixtepec	Ixtepec	Oaxaca	40	Santiago Niltepec	Santiago Niltepec	Oaxaca
20	Unión Hidalgo	Unión Hidalgo	Oaxaca	41	Santo Domingo Zanatepec	Santo Domingo Zanatepec	Oaxaca
21	Santo Domingo Tehuantepec	Tehuantepec	Oaxaca	42	San Pedro Tapanatepec	San Pedro Tapanatepec	Oaxaca

Fuente: (Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre", 2017)

Durante estas tareas, se detectó que los sismos no sólo habían afectado las viviendas y comercios, también habían dejado sin sustento económico a decenas de familias dedicadas a actividades específicas de la región. El mercado “5 de Septiembre” del municipio de Juchitán de Zaragoza, que era la urbe del comercio regional, quedó totalmente inhabilitado tras el primer sismo (Figura 1.5). Estos dos escenarios fueron indicadores cruciales para comenzar iniciativas de reactivación económica.



Figura 1.5 Foto del Mercado “5 de Septiembre” de Juchitán de Zaragoza, Oax., tras sismo del 7 de septiembre 2017

Fuente: (El Debate, 2017)

En el periodo comprendido entre septiembre 2017- junio 2018, el Comité Melendre ha recibido y distribuido más de 300 toneladas de víveres y donativos en especie, lanzado 3 iniciativas de reactivación económica y un proyecto prototipo de reconstrucción.

Las iniciativas de reactivación económica y el proyecto de reconstrucción Post-Sismo, se describen escrupulosamente en los Anexos A.1, A.2, A.3 y A.4 (Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre", 2018)*. En orden cronológico de lanzamiento son: iniciativa 1: #AdoptaUnHorno, lanzada el 19 de septiembre de 2017; iniciativa 2: #CanastaBásicalstmeña, lanzada el 02 de octubre de 2017; iniciativa 3: #TejiendoHermandad, lanzada el 10 de octubre de 2017; proyecto de reconstrucción: #ViviendaComunitaria, lanzado el 15 de marzo de 2018.

Tal como se expone en las fuentes oficiales de Comité Melendre, las 3 iniciativas (#AdoptaUnHorno, #CanastaBásicalstmeña y #TejiendoHermandad) se enfocan en incentivar la economía regional de productores y artesanos; y el proyecto de reconstrucción Post-Sismo (#ViviendaComunitaria), pretende proponer un modelo de gestión para proyectos de reconstrucción, ad hoc al contexto de la región. Todo en apoyo a las personas que fueron damnificadas por los sismos de septiembre 2017. En cada caso, se trabaja con cadenas de suministro para alcanzar los objetivos específicos.

*Las iniciativas descritas en los Anexos A.1, A.2, A.3 y A.4 se agregan como apoyo para comprender las dinámicas y su contexto, pueden sufrir modificaciones a lo largo del tiempo. La información oficial es la que se publique en el blog institucional en todo momento.

1.3 Justificación de trabajo terminal

La región Istmo de Tehuantepec (Oaxaca, México) se encuentra en un periodo de reactivación económica y reconstrucción tras los sismos que acontecieron en el mes de septiembre 2017. Comité Melendre es una asociación civil que ha sido constante en el trabajo social, cultural y de acción ciudadana en dicha región; catorce años de trayectoria gestionando proyectos integrales y gran impacto social, hacen de esta asociación civil, un eslabón firme para superar los estragos que dejaron los sismos de septiembre 2017.

La asociación se organiza de una manera particular, debido a que el trabajo se hace de forma voluntaria, tanto por los integrantes como por los propiamente voluntarios. El recurso financiero se obtiene de parte de la sociedad civil a través dinámicas de donación transparentes. Es debido a estos factores que el Comité Melendre siempre ha buscado operar reduciendo costos a favor de aprovechar los esfuerzos e incrementar el nivel de impacto de sus diferentes proyectos.

Este trabajo pretende reducir los costos logísticos y los tiempos de operación para las iniciativas de reactivación económica y el proyecto de reconstrucción que el Comité Melendre lanzó después de los sismos de septiembre 2017 en la región Istmo de Tehuantepec, coordinando de forma óptima las operaciones, estableciendo procesos y generando estrategias, que a nivel de impacto, repercutan en el mejor aprovechamiento de los esfuerzos para cada línea de acción.

1.4 Objetivos generales y específicos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar una propuesta de optimización logística para las iniciativas de reactivación económica y el proyecto de reconstrucción Post-Sismo de Comité Melendre en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México, a través de la optimización en logística de aprovisionamiento, posicionamiento de centro de distribución, operaciones de fabricación, comercialización y distribución para potencializar el impacto en cada línea de acción.

1.4.2 Objetivos específicos

1) Identificar los factores clave que influyen en la logística humanitaria en situación de desastre natural, 2) detectar los elementos prioritarios en la administración de la CDS (cadena de suministro), 3) identificar las operaciones logísticas requeridas para el Comité Melendre, 4) detectar los elementos prioritarios en la administración de las CDS de las iniciativas de reactivación económica y el proyecto de reconstrucción Post-Sismo del Comité Melendre, 5) desarrollar y proponer soluciones logísticas para optimizar (en tiempo y costo) las iniciativas de reactivación económica y el proyecto de reconstrucción Post-Sismo del Comité Melendre, 6) implementar soluciones logísticas para optimizar (en tiempo y costo) las iniciativas de reactivación económica, 7) valorar el impacto de las soluciones logísticas en las iniciativas de reactivación económica y el proyecto de reconstrucción Post-Sismo del Comité Melendre.

1.5 Preguntas de investigación

La pregunta principal es: ¿Qué impacto tiene el implementar soluciones logísticas tras una situación de desastre natural por sismo en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca? Las preguntas secundarias son: ¿Qué factores son clave en la logística humanitaria en situación de desastre natural?, ¿Cuáles de las soluciones logísticas aplicadas dieron resultados más contundentes?, ¿Cuál es la iniciativa más factible operativamente?, ¿Cuál es la iniciativa más rentable económicamente?, ¿Cuál es la iniciativa o proyecto con mayor prioridad, según el contexto de la región?

1.6 Beneficios e impacto esperado

Las partes beneficiadas del proyecto son los damnificados por los sismos de septiembre 2017 en la región Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México, a los que logró apoyar el Comité Melendre, esperando brindar apoyo a más personas y en periodos de tiempo más cortos.

1.7 Limitaciones y alcances

1.7.1 Tiempo y contenido

Este proyecto considera como alcances la determinación de los elementos de optimización logística que forman parte de los factores clave para: 1) la reactivación económica en la región del Istmo de Tehuantepec de las actividades comerciales artesanales y del sector primario, y 2) la reconstrucción de 20 viviendas en Juchitán de Zaragoza, a nivel planeación, en el periodo de tiempo que abarca de octubre 2017 a junio 2018.

Las actividades se muestran en el cronograma de la Figura 1.6

Cronograma de Actividades											
No.	Actividad	2017				2018					
		Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1	Identificar los factores clave que influyen en la logística humanitaria en situación de desastre natural;										
2	Detectar los elementos prioritarios en la administración de la CDS;										
3	Identificar las operaciones logísticas requeridas para el Comité Melendre;										
4	Detectar los elementos prioritarios en la administración de las CDS de las iniciativas de reactivación económica y el proyecto de reconstrucción Post-Sismo del Comité Melendre;										
5	Desarrollar y proponer soluciones logísticas para optimizar (en tiempo y costo) las iniciativas de reactivación económica y el proyecto de reconstrucción Post-Sismo del Comité Melendre.										
6	Implementar soluciones logísticas para optimizar (en tiempo y costo) las iniciativas de reactivación económica										
7	Valorar el impacto de las soluciones logísticas en las iniciativas de reactivación económica y el proyecto de reconstrucción Post-Sismo del Comité Melendre										
	Actividad realizada en conjunto con el equipo de Comité Melendre										
	Actividad realizada por quien desarrolla el proyecto										

Figura 1.6 Cronograma de actividades
Fuente propia (2018)

1.7.2 Recurso

El recurso para el desarrollo del proyecto, en todos los casos, se solventa a través de las donaciones que hace la sociedad civil a la asociación civil Comité Melendre.

1.7.3 Acceso a la información

La información es de carácter confidencial en cuanto a: 1) datos personales (nombre y teléfono) de donantes, productores y beneficiarios, y 2) en tema de costos, donde se trabajará en puntos o en porcentajes.

1.8 Estructura de trabajo práctico

El Capítulo I, de introducción, nos describe a grandes rasgos la organización con quien se trabajó y el problema que se tiene en la región Istmo de Tehuantepec, mismo que puede ser abordado desde soluciones de optimización logística. Así también, se plantean los objetivos, alcances y limitaciones que enmarcan el proyecto.

En el marco teórico se plantea un breve desarrollo de las bases literarias de 3 sintagmas principales: 1) administración de la cadena de suministro, 2) teoría de restricciones y la optimización, y 3) logística humanitaria en desastres naturales.

El estado del arte es una revisión literaria de investigaciones y casos de estudio (avances y hallazgos) de 7 sintagmas principales: 1) contexto sociodemográfico de la región Istmo de Tehuantepec, 2) logística humanitaria en sismos, 3) reactivación de economía regional tras desastre natural, 4) plan de abastecimiento y distribución de ayuda en logística humanitaria, 5) logística inversa, 6) e-commerce en el sector textil y 7) proceso de reconstrucción Post-Sismo.

El Capítulo IV, de metodología del caso de estudio, define el tipo y diseño de la investigación, además presenta 3 instrumentos de análisis de datos: instrumento de análisis de datos 1: priorización de factores clave por autores en materia de logística humanitaria, en desastres naturales; instrumento de análisis de datos 2: priorización de factores clave por especialistas en logística, en materia de logística humanitaria, en desastres naturales; instrumento de análisis de datos 3: implementación de soluciones logísticas, en iniciativas de reactivación económica y proyecto de reconstrucción Post-Sismo de Comité Melendre en el Istmo de Tehuantepec.

El Capítulo V contiene el desarrollo del caso práctico dividido en dos secciones: 1) optimización logística de iniciativas de reactivación económica, donde se exponen las soluciones logísticas que apoyen a agilizar los procesos y reducir costos a través de la optimización en logística de aprovisionamiento, operaciones de fabricación, comercialización y distribución para potencializar el impacto en cada línea de acción (#AdoptaUnHorno, #CanastaBásicaIstmeña y #TejiendoHermandad); y 2) optimización logística de proyecto de reconstrucción Post-Sismo (#ViviendaComunitaria), donde se analiza el problema de ubicación de CEDIS, y se propone una solución de optimización con apoyo de la herramienta Lingo.

El penúltimo capítulo discute los resultados del caso de estudio. Así pues, muestra si los datos obtenidos, apoyan o no, el objetivo de la investigación; correlaciona las prácticas logísticas con el ahorro en tiempo y costos; y correlaciona la optimización logística con la captación de recursos. Así también, se discuten, comentan y/o interpretan los hallazgos expuestos en los resultados. Finalmente, el Capítulo VII, de conclusiones, retoma los objetivos para visualizar cuales fueron cumplidos, menciona los logros principales, las áreas de oportunidad y el estado de la asociación tras el término del proyecto.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Cadena de suministro

2.1.1 Logística y cadena de suministro

La definición de administración de la logística, según el *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP) en 1963, se expresa como:

La administración de la logística es la parte del proceso de la cadena de suministros que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes (Council of Supply Chain Management Professionals, 2018).

El CSCMP define que las actividades de administración de la logística son la administración de transporte entrante y saliente, administración de flotas, almacenamiento, manejo de materiales, cumplimiento de pedidos, diseño de redes logísticas, administración de inventarios, planificación de oferta / demanda y administración de proveedores de servicios de logística de terceros. En diversos grados, la función de logística también incluye abastecimiento y aprovisionamiento, planificación y programación de producción, empaque y ensamblaje, y servicio al cliente. Está involucrado en todos los niveles de planificación y ejecución: estratégico, operativo y táctico. La administración de la logística es una función integradora que coordina y optimiza todas las actividades de logística, así como integra las actividades de logística con otras funciones, incluidas la comercialización, las ventas, la fabricación, las finanzas y la tecnología de la información (Council of Supply Chain Management Professionals, 2018).

En la literatura se encuentra una gran cantidad de definiciones e interpretaciones del concepto de Cadena de Suministro (CDS). Una definición muy acertada es la de Chopra y Meindl (2008): “Una cadena de suministro está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de una solicitud de un cliente. La cadena de suministro incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los transportadores, almacenistas, minoristas e incluso a los mismos clientes. Dentro de cada organización, (...) abarca todas las funciones que participan en la recepción y el cumplimiento de una petición del cliente. Estas funciones incluyen, pero no están limitadas al desarrollo de nuevos productos, la mercadotecnia, las operaciones, la distribución, las finanzas y el servicio al cliente” (p.3).

Avelar, García, & Sifuentes (2012), hacen una revisión bibliográfica amplia de dicho concepto y concluyen que la CDS es una red de organizaciones conectadas e interrelacionadas entre sí, las cuales se involucran en diferentes fases del proceso productivo agregando valor al producto o servicio. Añaden que la administración de la CDS consiste en controlar actividades como finanzas, mercado, ingeniería, logística y

operaciones, dentro y fuera de la empresa, con el objetivo de mejorar la integración entre los miembros que la conforman. Esta definición es la que se ocupa en el presente trabajo.

Dentro de su trabajo se destaca la evolución del concepto de CDS y su adecuación a las necesidades de las organizaciones a través del tiempo, tal como se muestra en la Tabla 2.1 (Avelar, García, & Sifuentes, 2012). Esto nos indica que el concepto se adapta a los avances, es un concepto que se nutre de las nuevas situaciones, tal como se pretende indagar en el presente trabajo.

Tabla 2.1 Conceptos de Cadena de Suministro

Autor(es) (Año)	Concepto
Forrester (1961)	Sugiere que el éxito de las empresas depende de la interacción entre los flujos de información, materiales, pedidos, dinero, mano de obra y equipo. Declara que la comprensión y control de estos flujos son el principal trabajo de la gerencia, su modelo de CDS comprende 4 niveles: fábrica, almacén, distribuidor y minorista.
Kovacs y Paganelli (1990)	La administración de la CDS referente a la infraestructura de tecnologías de información se centra en la globalización y gestión de herramientas que integran la obtención, operación y logística de componentes para satisfacer al cliente. Lo cual implica mayor flexibilidad de manufactura, velocidad de transportación y disponibilidad de información, así como también mayor compromiso gerencial.
Krajewski y Ritzman (2000)	La administración de la CDS tiene como propósito sincronizar las funciones de la empresa con la de los proveedores, a fin de acoplar el flujo de materiales, servicios en información, con la demanda del cliente.
Stadtler (2001)	El concepto de CDS significa la integración de diferentes organizaciones a lo largo de toda la cadena, coordinando el flujo de materiales, información y finanzas de forma que satisfaga la demanda de los clientes.
Hammer (2001)	Concepto de CDS dado por la función y los resultados que se obtienen de su administración, ya que al incrementar la eficiencia del proceso a través de las empresas, permite reducir los costos, mejorar la calidad y agilizar las operaciones.
Company's (2003)	El concepto de CDS significa una red de organizaciones interrelacionadas que intervienen en diferentes fases del proceso productivo mediante actividades que añaden valor al producto, bien o servicio.
Ciancimino et al (2010)	Realizaron un análisis de los 4 arquetipos de la cadena de suministro (tradicional, información compartida, pedido gestionado por el proveedor y sincronizada).

Fuente: (Avelar, García, & Sifuentes, 2012)

Una referencia recurrente en la literatura para comprender el concepto de CDS son los esquemas, clásico y extendido de CDS, de Poirier (2004). Ambos esquemas cuentan con funciones de soporte: tecnología de la información, comunicación, finanzas y recurso humano. El esquema clásico (Figura 2.1) cuenta con proveedores, logística de entrada, manufactura, logística de salida y clientes. El esquema extendido (Figura 2.2) comprende a proveedores, logística de entrada, manufactura, logística de salida, centro de distribución, canales de distribución y clientes. Este esquema se ocupa para bosquejar la CDS genérica del presente trabajo, misma que será adecuada a las necesidades de la asociación.



Figura 2.1 Esquema Clásico de la Cadena de Suministro

Fuente: Adaptado de Poirier (2004)



Figura 2.2 Esquema Extendido de la Cadena de Suministro

Fuente: Adaptado de Poirier (2004)

Ballou (2004) da tres definiciones para la administración de la CDS:

La administración de la cadena de suministros (SC, por sus siglas en inglés) abarca todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la etapa de materia prima (extracción) hasta el usuario final, así como los flujos de información relacionados. Los materiales y la información fluyen en sentido ascendente y descendente en la cadena de suministros. (p.5)

La administración de la cadena de suministros (SCM) es la integración de estas actividades mediante el mejoramiento de las relaciones de la cadena de suministros para alcanzar una ventaja competitiva sustentable. (p.5)

La administración de la cadena de suministros se define como la coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales del negocio y de las tácticas a través de estas funciones empresariales dentro de una compañía en particular, y a través de las empresas que participan en la cadena de suministros con el fin de mejorar el desempeño a largo plazo de las empresas individuales y de la cadena de suministros como un todo. (p.5)

Las tres definiciones coinciden en que la administración de CDS cumple una función integradora que coordina el sistema que conforma la CDS. En el presente trabajo es importante la administración, puesto que es la clave para la medición y el control del sistema. El modelo de dirección de la CDS que propone Ballou (2004) se muestra en la Figura 2.3. Dicho modelo da soporte al modelo utilizado en el presente trabajo.

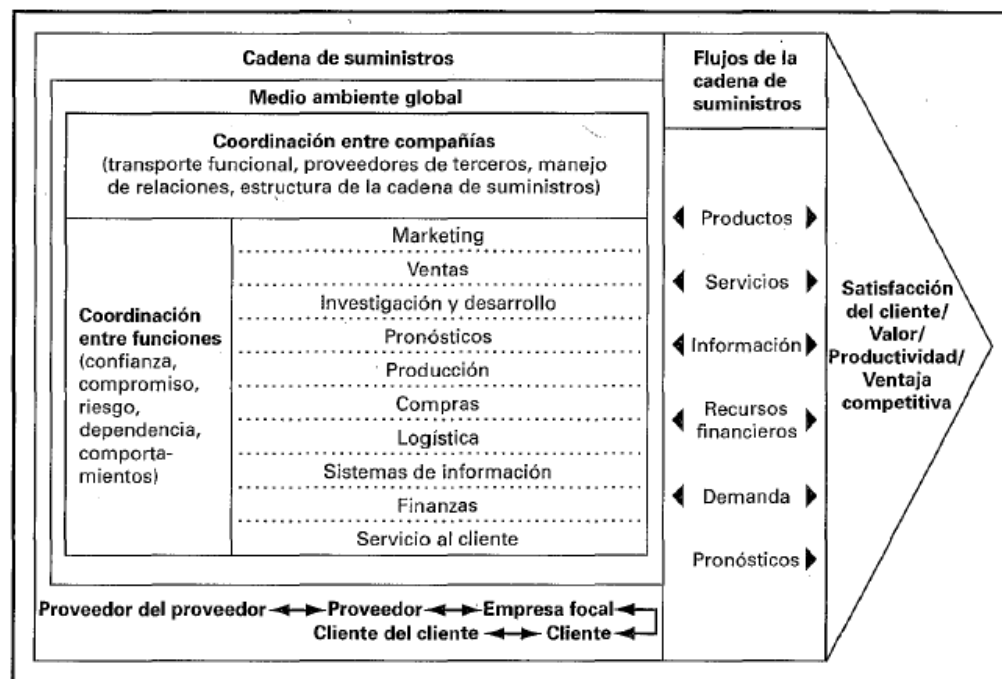


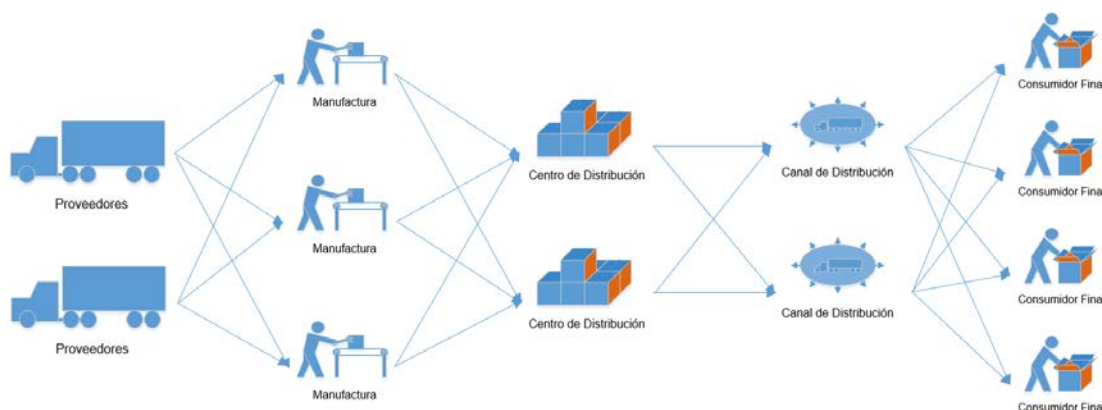
Figura 2.3 Modelo de dirección de la Cadena de Suministros
Fuente: (Ballou, 2004)

Finalmente, hay una definición que agrega un término importante para comprender el objetivo de la administración de la CDS, dice que una CDS es una red de organizaciones que están involucradas, a través de enlaces ascendentes y descendentes, en diferentes procesos y actividades, que producen valor en forma de productos y servicios, en manos del consumidor final (Christopher, 1992).

Del sustento literario, se deduce que la administración de la CDS es un término que incluye la planificación y administración de todas las actividades involucradas desde proveedores hasta consumidores finales, de la misma organización (Figura 2.4), y con otras organizaciones aliadas (Figura 2.5), además de todas las actividades de administración logística dentro de la organización, que buscan agregar valor para el cliente. En el caso de estudio de Comité Melendre, los proveedores, son los artesanos damnificados y los clientes, son los beneficiarios damnificados y los donantes; así también, las organizaciones aliadas son asociaciones, ayuntamientos o grupos comunitarios que nos apoyan en la identificación de beneficiarios o con donativos mayores.



*Figura 2.4 Cadena de Suministro típica de una organización
Fuente propia (2018)*



*Figura 2.5 Cadenas de Suministro de diversas organizaciones
Fuente propia (2018)*

2.1.2 Cadena de valor

Porter (1986), plantea el concepto de Cadena de Valor como ventaja competitiva. La ventaja competitiva se refiere a todas las características o atributos, de un producto o servicio, que le dan cierta superioridad sobre sus competidores inmediatos. Dichas características o atributos pueden ser de diferente naturaleza, referirse al mismo producto o servicio, a los servicios añadidos que acompañan al servicio base, o a las modalidades de producción, de distribución o venta del producto (Quintero & Sánchez, 2006). Este

concepto se ocupa en las estrategias de las iniciativas de Comité Melendre para captar el apoyo de los donantes.

Las ventajas competitivas pueden ser de bajo costo o de diferenciación (valor) (Porter, 1986): 1) de costos: están asociadas con la capacidad de ofrecer un producto al costo mínimo para los clientes (precio, costos de traslado, de espera, de molestias, entre otros); 2) de valor: basadas en la oferta de un producto con atributos únicos, apreciables por los clientes, que lo distinguen de la competencia (dada por la diferencia de empaque, financiamiento, diseño, servicio postventa, estilo, asistencia técnica).

En el caso de Comité Melendre, las ventajas competitivas son de los dos tipos: 1) se ofrece al donante (cliente) un precio justo, debido a que la asociación es sin fines de lucro y funciona por voluntariado; 2) se propone donar herramientas específicas de la región (hornos de comixcal y bastidores de huipil) para que los damnificados (clientes) retomen sus actividades económicas regionales y se envía evidencia fotográfica personalizada de la donación al donante (cliente).

Una cadena de valor genérica (Figura 2.6) está constituida por tres elementos básicos (Porter, 1986): 1) las actividades primarias, son aquellas que tienen que ver con el desarrollo del producto, su producción, las de logística y comercialización y los servicios de post-venta; 2) las actividades de soporte a las actividades primarias, se componen por la administración de los recursos humanos, compras de bienes y servicios, desarrollo tecnológico (telecomunicaciones, automatización, desarrollo de procesos e ingeniería, investigación), las de infraestructura empresarial (finanzas, contabilidad, gerencia de la calidad, relaciones públicas, asesoría legal, gerencia general); 3) el margen, que es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor. Este esquema es el que se utiliza en el presente trabajo.



Figura 2.6 Modelo de la Cadena de Valor
Fuente: (Porter, 1986)

Las actividades primarias del negocio se integran por (Porter, 1986): logística de entrada, conformada por las actividades de recepción, almacenaje, manipulación de materiales, inventarios, vehículos, devoluciones, entre otros; operaciones, compuesta por la

transformación del producto final (mecanizado, montaje, etiquetado, mantenimiento, verificación y operaciones de instalación); logística de salida, constituida por la distribución del producto acabado (almacenaje de mercancías acabadas, manejo de materiales, vehículos de reparto, pedidos y programación); comercialización y ventas, integra las actividades involucradas en la inducción y fácil adquisición de los productos (publicidad, fuerza de ventas, cuotas, selección de canales, relaciones canal, precios); servicio, constituida por aquellas actividades que tratan de mantener y aumentar el valor del producto después de la venta (instalación, reparación, entrenamiento, suministro de repuestos y ajuste del producto).

Las actividades de soporte del negocio son (Porter, 1986): compras, conformada por aquellas actividades involucradas en las adquisiciones de materiales primarias, suministros y artículos consumibles así como activos; desarrollo de la tecnología, compuesta por aquellas actividades involucradas en el conocimiento y capacitación adquiridas, procedimientos y entradas tecnológicas precisas para cada actividad de la cadena de valor; dirección de recursos humanos, integrada por aquellas actividades involucradas en la selección, promoción y colocación del personal de la institución; infraestructura institucional, conformada por aquellas actividades involucradas en la dirección general, planificación, sistemas de información, finanzas, contabilidad, legal, asuntos gubernamentales y dirección de calidad.

La cadena de valor de una compañía forma parte de una mayor corriente de actividades que se denomina Sistema del Valor. Se considera que la empresa se encuentra dentro de un conjunto complejo de actividades ejecutadas por un gran número de actores diferentes, es por ello que la cadena de valor se extiende desde los proveedores de los proveedores hasta los clientes de los clientes. En base a lo anterior, se pueden considerar al menos tres cadenas de valor adicionales a la genérica (Porter, 1986). Las Cadenas de Valor de los Proveedores: las cuales crean y le aportan los abastecimientos esenciales a la propia cadena de valor de la empresa. Los proveedores incurren en costos al producir y despachar los suministros que requiere la cadena de valor de la empresa. El costo y la calidad de esos suministros influyen en los costos de la empresa y/o en sus capacidades de diferenciación. Por lo anterior, se trabaja con los proveedores de hornos, alimentos y huipiles para respetar la misma calidad en los productos a donar. Las Cadenas de Valor de los Canales: son los mecanismos de entrega de los productos por parte de la empresa al usuario final o cliente. Los costos y márgenes de los distribuidores son parte del precio que paga el usuario final. Las actividades desarrolladas por los distribuidores de los productos o servicios de la empresa afectan la satisfacción del mismo. En base a este punto, se tienen varias estrategias para abatir costos en los canales de entrega tales como la entrega de canastas de alimentos retornando la canasta de palma para reutilizarla en otras entregas o las entregas de donaciones convocadas en un solo punto, con ayuda de aliados locales, para evitar hacer entregas casa por casa. Las Cadenas de Valor de los Compradores: Que son la fuente de diferenciación por excelencia, puesto que en ellas la función del producto determina las necesidades del cliente. Este punto fue abordado líneas arriba.

Porter (1986) considera que existen tres grandes estrategias básicas posibles frente a la competencia según el objetivo considerado: todo el mercado o un segmento específico; y

según la naturaleza de la ventaja competitiva de que dispone la empresa: una ventaja en costo o una ventaja debida a las cualidades distintivas del producto.

Estas estrategias son: liderazgo o dominación a través de los costos (el negocio que lo consigue se encuentra en la posibilidad de ofrecer menores precios), diferenciación (el negocio se concentra en conseguir un desempeño superior en algún aspecto importante para el cliente) y concentración (el negocio se concentra en uno o varios segmentos del mercado y consigue el liderazgo en costos o la diferenciación).

Concluyendo, los términos de Cadena de Valor y Sistema de Valor, así como las estrategias para obtener la ventaja competitiva de Porter, enriquecen el concepto de valor del producto para el cliente, mismo que es el fin último de la administración de la CDS. Todos estos conceptos se ven aplicados en las estrategias que el Comité Melendre tiene desde hace 14 años y que ahora implanta en las iniciativas y proyectos post-sismo.

2.1.3 Responsabilidad social en la cadena de suministro

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) se puede definir como la integración voluntaria de los asuntos sociales y medioambientales a las operaciones comerciales de las empresas y en su interrelación con las partes interesadas (Commission of the European Communities, 2001). Este concepto es vital para entender las iniciativas y proyectos del Comité Melendre, dada la naturaleza de la asociación.

La definición de RSE tiene distintas dimensiones (Cruz, Correa, & Cogollo, 2012). La primera, se relaciona con el concepto tradicional de RSE, haciendo referencia a la política filantrópica de la empresa preocupada por integrar a su gestión una política más solidaria y de colaboración hacia la sociedad. La segunda dimensión se relaciona con la ética en los negocios, que incluye valores y principios compartidos por accionistas, ejecutivos y trabajadores de la organización y sus *stakeholders*. La tercera dimensión tiene que ver con las decisiones de política de la empresa que garanticen transparencia a accionistas, trabajadores y comunidad. La cuarta dimensión tiene relación con el ciclo del producto (cadenas de suministro) y se refiere a que la empresa debe preocuparse desde sus proveedores de materias primas hasta los consumidores finales del producto por el cumplimiento de las políticas de RSE.

Esta última da origen al concepto denominado “Responsabilidad Social de Cadenas de Suministro” (RSCS) de Spence y Bourlakis (2009). Las principales características de la RSCS son: compromiso de toda la cadena para alcanzar los beneficios sociales y medioambientales, legitimidad y posibilidad de que todos los eslabones en la cadena tengan voz, enfoque de asociación genuina y reconocimiento de los diferentes enfoques éticos de las organizaciones en la cadena de suministro.

Comité Melendre tienen un fuerte compromiso social en temas de diversidad (inclusión de etnias y minorías), medioambiente (ciclo de vida de los productos y empaques), filantropía (desarrollo de proveedores locales), derechos humanos (remuneraciones dignas de los oficios). Todos ellos forman parte de sus objetivos esenciales como asociación civil.

La clasificación de las prácticas de RSCS más relevantes adoptadas por las empresas se muestra en la Tabla 2.2 (Cruz, Correa, & Cogollo, 2012).

Tabla 2.2 Principales prácticas de RSCS adoptadas por las empresas

CATEGORÍA	PRÁCTICAS DE RCS
Prácticas organizacionales	- Definir los objetivos de la RCS para la función de compras. - Capacitar a los proveedores en temas de RSCS. - Seguimiento y sanción de proveedores. - Comunicación de logros y retroalimentación con los grupos de interés.
Ética	- No aceptar regalos de proveedores - No ejercer presión ilegal sobre proveedores o sobredimensionar un problema para obtener beneficios. - No difundir información a proveedores (especialmente sobre ofertas o condiciones de los demás proveedores). - No tener trato preferencial con ciertos proveedores. - No permitir que otros departamentos compren directamente sin cumplir los estándares. - No utilizar términos contractuales confusos para obtener ventajas. - No definir especificaciones que beneficien a un cierto proveedor.
Medioambiente	- Comprar productos con embalaje reducido, reciclable y reusable. - Solicitar a los proveedores comprometerse en la reducción de desperdicios. - Participar en el diseño de productos para el desensamble, reciclaje y reutilización. - Analizar el ciclo de vida del producto para evaluar el cumplimiento ambiental de los productos y el empaque. - Cooperar con proveedores para asegurar que sus procesos son ambientalmente sostenibles.
Diversidad	- Comprar a proveedores pertenecientes a minorías étnicas o madres solteras. - Elaborar programas formales para favorecer el aprovisionamiento desde proveedores que pertenecen a minorías.
Derechos humanos	Analizar las condiciones laborales de los trabajadores de los proveedores (sin trabajo infantil y salarios razonables).
Seguridad	- Verificar condiciones de seguridad en las plantas de los proveedores. - Verificar condiciones de seguridad durante el transporte de los materiales comprados desde las instalaciones de los proveedores hasta la empresa focal.
Filantropía	- Diseñar programas para apoyar el desarrollo de proveedores locales. - Organizar ofertas, donaciones y otras iniciativas caritativas.

Fuente: (Cruz, Correa, & Cogollo, 2012)

Los aportes más importantes de diversos autores en el estudio de la RSCS, se resume en la Tabla 2.3 (Cruz, Correa, & Cogollo, 2012).

Tabla 2.3 Principales aportes al estudio de la RSCS

Tema	Aporte	Autores
Relaciones comprador-proveedor	Identificación de los aspectos éticos involucrados en las relaciones de los gerentes de compras estadounidenses y sus proveedores foráneos. Es necesaria la convergencia de las percepciones de comprador y vendedor sobre las prácticas éticas de la contraparte.	Carter (2000).
Responsabilidad social en compras.	Analizar el impacto potencial de la responsabilidad social en compras sobre las relaciones en una cadena de suministro. La responsabilidad social en compras tiene un impacto directo y positivo en el desempeño del proveedor. Se vislumbra el impacto que tienen las prácticas de responsabilidad social en otras áreas como servicio al cliente, distribución y mercadeo <i>business-to-business</i> .	Carter y Jennings (2002).
Innovación en cadenas de suministro globales.	Desarrollo de un modelo conceptual para explicar el papel de las instituciones y normativas legales y medioambientales en la implementación exitosa de innovaciones de cadenas de suministro en canales de mercadeo globales.	Bello, Lohtia y Sangtani (2004).
Roles y responsabilidades de los negocios en la sociedad.	Contexto para analizar el nuevo contexto internacional de los negocios y las implicaciones de la exigencia de nuevos estándares de prácticas de negocios responsables.	Warhurst (2005).
Responsabilidad social de cadenas de suministro.	Análisis de la evolución de las respuestas de corporaciones multinacionales del sector cafetero a la responsabilidad que se les exige en la solución de crisis globales y la interacción con <i>stakeholders</i> a través de diferentes códigos de conducta.	Kolk (2005).
Perspectiva de justicia procesal de la RSCS.	Altos niveles de monitoreo no necesariamente incrementan el cumplimiento e, incluso, pueden dañar las relaciones comprador - proveedor. Se sugiere la implementación de RCS basada en justicia procesal, con el fin de incrementar el cumplimiento del proveedor y mejorar las relaciones comprador-proveedor.	Boyd, Spekman, Kamauff y Werhane (2007).
Cadenas de suministro sustentables.	Tendencias en la convergencia entre gestión de cadenas de suministro y sostenibilidad, considerando los procesos de producción, consumo, servicio al cliente y disposición final de productos.	Linton, Klassen, y Jayaraman (2007).
Efectos de la responsabilidad social en las operaciones de las cadenas de suministro.	Marco para el análisis de los niveles de actividades de RSCS óptimos en cadenas de suministro multiperiodo con fabricantes, distribuidores y consumidores. Se investiga la interacción de tomadores de decisión heterogéneos y se calculan los patrones de equilibrio de salidas de producto, transacciones, precios y niveles de las actividades de RSCS.	Cruz y Wakolbinger (2008).
Aplicación de responsabilidad social en la toma de decisiones de cadenas de suministro.	Desarrollo de un conjunto de Indicadores y marcos de referencia de impactos sociales e iniciativas orientadas a su capacidad de evaluar la sostenibilidad social de cadenas de suministro.	Hutchins y Sutherland (2008).

Fuente: (Cruz, Correa, & Cogollo, 2012)

El término de RSCS se suma al de CDS, así como el de Cadena de Valor, a favor de visualizar a la CDS como un ente con diversos enfoques, todos de gran importancia en el entorno actual para el éxito de una organización. En el caso del Comité Melendre, las prácticas de RSCS, inmersas en las iniciativas y proyectos, resultaron en una buena aceptación de los mismos por parte de los donantes, colaboradores y beneficiarios.

2.2 Administración de la cadena de suministro

2.2.1 Estrategia de la cadena de suministro

El éxito de la administración de la CDS depende directamente de las decisiones que tome la empresa en relación a la información, los productos y las finanzas. Las decisiones pueden ser clasificadas en tres tipos, según su frecuencia y periodo de impacto (Chopra & Meindl, 2008). Estrategia o diseño de la cadena de suministro, donde la frecuencia de decisiones es a largo plazo (años). Impacta en decisiones de cómo será la configuración de la cadena, cómo serán distribuidos los recursos y qué procesos se llevarán a cabo en cada etapa, asegurándose de apoyar sus objetivos estratégicos. Incluye tomar decisiones estratégicas como subcontratar o realizar las funciones de la cadena de suministro internamente, la ubicación y las capacidades de producción e instalaciones de almacenaje, los productos que se fabricarán o almacenarán en varias ubicaciones, los medios de transporte disponibles a lo largo de las diferentes rutas de envío y el tipo de sistema de información que se utilizará. En caso del Comité Melendre, la estrategia se definió hace 14 años y sigue vigente en su meta y objetivos institucionales (Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre", 2017).

Planeación de la cadena de suministro, donde la frecuencia de decisiones es a mediano plazo (de un trimestre a un año). Impacta en decisiones sobre el pronóstico para el siguiente año (o un periodo comparable) de la demanda en diferentes mercados. La planeación incluye tomar decisiones respecto a cuáles mercados serán abastecidos y desde qué ubicaciones, la subcontratación de fabricación, las políticas de inventario que se seguirán y la oportunidad y magnitud de las promociones de mercadotecnia y precio. El Comité Melendre realiza reuniones anuales en donde se define el plan del año próximo bajo consenso de los integrantes que conforman el comité.

Operación de la cadena de suministro, donde la frecuencia de decisiones es a corto plazo (semanal o diario). Impacta en decisiones respecto a los pedidos de los clientes. Durante esta fase, las compañías distribuyen el inventario o la producción entre cada uno de los pedidos, establecen una fecha en que debe completarse el pedido, generan listas de surtido en el almacén, asignan un pedido a un modo particular de transporte y envío, establecen los itinerarios de entrega de los camiones y colocan órdenes de reabastecimiento. Para el Comité Melendre, estas decisiones se toman con el equipo operativo que se encuentre laborando, además se realizan planes de actividades semanales para el equipo operativo y se toman decisiones de fondo cada 20 días tras el análisis de los reportes al presidente de la asociación.

Chopra y Meindl (2008), dicen que la estrategia competitiva de una compañía define, en relación con sus competidores, el grupo de necesidades del cliente que ésta busca satisfacer con sus productos y servicios. Como se explicó en el apartado 2.1.2, todos los procesos y funciones que son parte de la cadena de valor de una compañía contribuyen al éxito o al fracaso de la misma (estrategias funcionales). Partiendo de ello, se tienen las siguientes claves del éxito en una empresa con respecto a la estrategia (Chopra & Meindl, 2008): 1) la estrategia competitiva y todas las estrategias funcionales deben ajustarse para formar una estrategia total coordinada. Cada estrategia funcional debe apoyar a otras y contribuir a que la compañía alcance la meta de su estrategia competitiva; 2) las diferentes funciones de una compañía deben estructurar en forma apropiada sus procesos y recursos para que sean capaces de ejecutar estas estrategias de manera exitosa; y 3) tanto el diseño de toda la cadena de suministro como la función que cumplirá cada etapa deben estar alineados para apoyar la estrategia de la cadena.

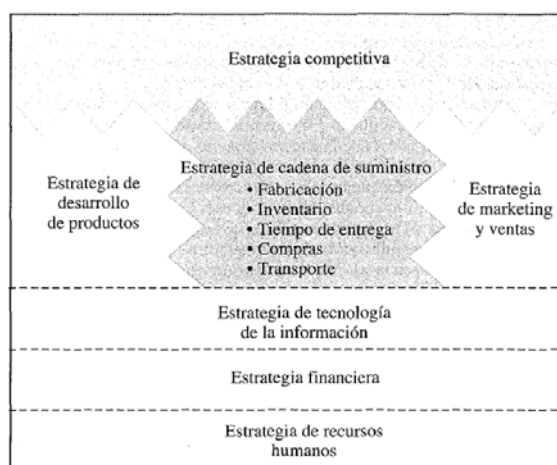


Figura 2.7 Ajuste entre las estrategias competitiva y funcional
Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

El ajuste estratégico (Figura 2.7) implica que la cadena de suministro de la compañía alcance el equilibrio entre la capacidad de respuesta y la eficiencia que mejor satisfaga las necesidades de la estrategia competitiva de la compañía. Para lograr lo anterior, se deben examinar las directrices lógicas e interfuncionales del comportamiento de la misma (Figura 2.8): instalaciones, inventario, transportación, información, aprovisionamiento y fijación de precios (Chopra & Meindl, 2008). Este ajuste estratégico fue necesario en la organización del Comité Melendre para enfocar esfuerzos en las iniciativas y proyectos post-sismo, sin perder la esencia de la asociación, ni los compromisos adquiridos antes y durante el desastre natural, trazando metas reales y buscando proyectos que potencien las iniciativas que ya se tienen.

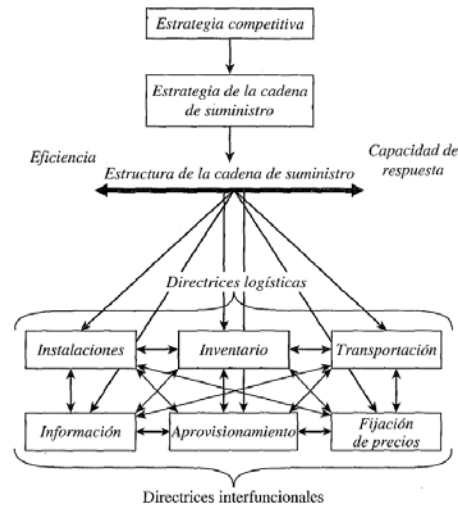


Figura 2.8 Marco de toma de decisiones de la Cadena de Suministro
Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

Se define cada una de las directrices (1-3 directrices logísticas y 4-6 directrices interfuncionales) y se analiza su impacto en el desempeño de la CDS (Chopra & Meindl, 2008).

Las instalaciones son las ubicaciones físicas reales en la red de la cadena de suministro donde el producto se almacena, ensambla o fabrica. Los dos grandes tipos de instalaciones son los sitios de producción y los de almacenamiento. Las decisiones respecto al papel, ubicación, capacidad y flexibilidad de las instalaciones tienen un impacto significativo en el desempeño de la cadena (Chopra & Meindl, 2008). El Comité Melendre decidió contar con un almacén para el resguardo de los donativos en especie no perecederos y no tener un espacio formal como sede, puesto que las actividades para el 2018 serán en campo.

El inventario abarca toda la materia prima, el trabajo en proceso y los bienes terminados dentro de la cadena de suministro. Modificar las políticas de inventario puede alterar drásticamente su eficiencia y capacidad de respuesta (Chopra & Meindl, 2008). El Comité Melendre no necesita gestionar un inventario, los productos a donar se envían a elaborar para ser entregados a la brevedad. El inventario que sí maneja es el del proyecto de #TianguisVirtualZapoteca, sin embargo no se tiene que administrar aún, puesto que está en fase de creación.

La transportación supone mover el inventario de un punto a otro en la cadena de suministro. Puede tomar la forma de muchas combinaciones de modos y rutas, cada una con sus propias características de desempeño. Las opciones de transportación tienen un gran impacto en la capacidad de respuesta y eficiencia de la cadena (Chopra & Meindl, 2008). El Comité Melendre optó por dos opciones: entrega casa por casa y entrega comunitaria, dependiendo la situación.

La información consiste en datos y análisis concernientes a las instalaciones, inventario, transportación, costos, precios y clientes a lo largo de la cadena de suministro. Es potencialmente la mayor directriz del desempeño en la cadena ya que afecta de manera directa a cada una de las demás directrices. La información da a la administración la oportunidad de hacer que las cadenas tengan mayor capacidad de respuesta y sean más eficientes (Chopra & Meindl, 2008). El Comité Melendre cuenta con un sistema de información robusto que se simplifica en reportes cada 20 días para el presidente de la asociación, además la información fluye para todos los miembros del equipo operativo en las actividades diarias.

El aprovisionamiento es la decisión sobre quién desempeñará una actividad específica de la cadena de suministro como producción, almacenamiento, transportación o administración de la información. A nivel estratégico, estas decisiones determinan qué funciones llevará a cabo la compañía y cuáles otras subcontratará. Las decisiones de aprovisionamiento afectan tanto la capacidad de respuesta como la eficiencia de la cadena (Chopra & Meindl, 2008). El Comité Melendre hace alianzas con proveedores (alfareros, productores, carpinteros y artesanos) para adquirir los productos a donar. Sin embargo las actividades de transporte, entrega, comunicación y manejo de la información, las desempeña el equipo interdisciplinario de voluntarios de la asociación.

La fijación de precios determina cuánto cobrará una compañía por los bienes y servicios que pone a disposición en la cadena de suministro. Afecta el comportamiento del comprador, por lo que influye en el desempeño de la cadena (Chopra & Meindl, 2008). El Comité Melendre tuvo que realizar un análisis para definir los costos por iniciativa y adecuarlos a la situación del desastre y la urgencia de ayuda humanitaria.

La estrategia de una compañía, da la dirección para la toma de decisiones. Una estrategia logística cuenta con tres objetivos clave (Ballou, 2004): 1) la reducción de costos, estrategia dirigida a lograr minimizar los costos variables relacionados con el desplazamiento y el almacenamiento. La mejor estrategia es formulada al evaluar líneas de acción alternativas, como la selección entre diferentes ubicaciones de almacén o la selección entre modos de transporte alternativos. Los niveles de servicio por lo general se mantienen constantes mientras se buscan las alternativas de mínimo costo. La maximización de utilidades es el objetivo principal. 2) La reducción de capital, estrategia dirigida hacia la minimización del nivel de inversión en el sistema logístico. La maximización del rendimiento sobre los activos logísticos es el fin último de esta estrategia. El envío directo a los clientes para evitar almacenamiento, la elección de almacenes públicos sobre almacenes privados, la selección de un enfoque de abastecimiento justo a tiempo en vez de almacenar para inventarios, o la utilización de proveedores externos de servicios logísticos son ejemplos de ello. Estas estrategias pueden dar por resultado costos variables más altos que en estrategias que requieren mayor nivel de inversión; sin embargo, el rendimiento sobre la inversión puede incrementarse. 3) Las estrategias de mejora del servicio. Estrategia que reconoce que los ingresos dependen del nivel proporcionado del servicio de logística. Aunque los costos se incrementan ante mayores niveles de servicio logístico al cliente, los mayores ingresos pueden abatir a los mayores costos. Para que sea efectiva, la estrategia de servicio se

desarrolla en contraste con la ofrecida por la competencia. El Comité Melendre decidió evitar inventarios y realizar, en la medida de lo posible, entregas comunitarias.

Para conocer si las estrategias funcionan, deben medirse. Tres mediciones son útiles para evaluar las estrategias a nivel de la alta dirección (Ballou, 2004): 1) el flujo de efectivo es el dinero que genera una estrategia. Por ejemplo, si la estrategia es disminuir la cantidad de inventario dentro de un canal de suministro, entonces el dinero liberado por el inventario mantenido como un activo se convierte en efectivo. Luego este efectivo puede utilizarse para pagar salarios o dividendos, o puede invertirse en otras áreas del negocio. 2) Los ahorros se refieren al cambio en todos los costos relevantes asociados con una estrategia. Estos ahorros contribuyen a las utilidades del periodo del negocio. Una estrategia que modifica el número y la ubicación de los almacenes dentro de una red logística afectará a los costos de transportación, de manejo de inventarios, de almacenamiento y de producción/compras. Una adecuada estrategia de diseño de red producirá importantes ahorros anuales de costos (o de forma alternativa, un mejor servicio al cliente que contribuye al crecimiento de ingresos). Estos ahorros aparecerán como un mejoramiento de utilidades en el estado de resultados del negocio. 3) El rendimiento sobre la inversión es la proporción de los ahorros anuales derivados de la estrategia contra la inversión requerida por la misma. Indica la eficiencia con la que se utiliza el capital. Las buenas estrategias deberán mostrar un rendimiento mayor o igual al rendimiento esperado sobre los proyectos de la compañía. En el caso del Comité Melendre, se omiten los costos de transporte. Sin embargo se miden los márgenes de holgura de cada iniciativa para visualizar cual es la más conveniente.

2.2.2 Ciclos de vida del producto y del proceso

2.2.2.1 Ciclo de vida del producto

La demanda los productos experimenta ciclos que pueden identificarse y mapearse en un horizonte de tiempo. Entender la evolución de su comportamiento a través del tiempo, ayuda a identificar las estrategias apropiadas para la producción y las operaciones en las diversas etapas del ciclo del producto (Nahmias, 2007). Un ciclo de vida del producto típico se muestra en la Figura 2.9. Este concepto se ocupa para entender el ciclo de vida de las donaciones a Comité Melendre.

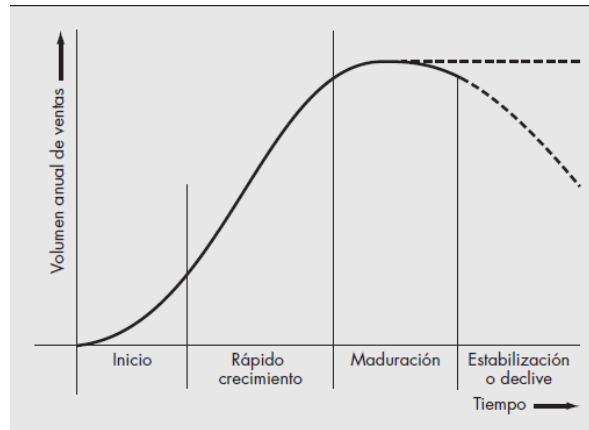


Figura 2.9 Curva del ciclo de vida del producto
Fuente: (Nahmias, 2007)

2.2.2.2 Ciclo de vida del proceso

Otro comportamiento importante es el del ciclo de vida del proceso. Se ha clasificado en tres las etapas principales el ciclo de vida del proceso de manufactura: temprana, media y madura (Figura 2.10). El análisis de este comportamiento permite planear mejoras en el proceso de manufactura conforme madura el producto (Nahmias, 2007). Este concepto sirve para visualizar la estabilización de algunos procesos de Comité Melendre, una vez aplicada una solución logística.

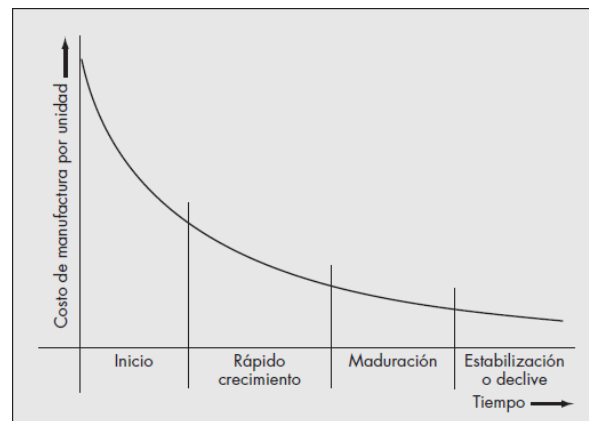


Figura 2.10 Ciclo de vida del proceso y la curva de la experiencia
Fuente: (Nahmias, 2007)

Nahmias (2007), explica las fases del ciclo de vida del proceso en relación a la curva de aprendizaje, la primera fase del ciclo de vida del proceso, se enfrenta a pedidos de bajo volumen y cambios en el diseño del producto. Los tipos y calidad de los insumos tienden a variar considerablemente, además la compañía tiene poco control sobre los proveedores. En la fase media del ciclo de vida del proceso, la automatización comienza a jugar un papel más importante. Se tiene mayor control sobre los proveedores a medida que se incrementa el volumen de producción. Los costos unitarios de producción disminuyen debido a los efectos de aprendizaje. El proceso de producción puede involucrar el

procesamiento por lotes y algunas líneas de transferencia (líneas de ensamble). En la última fase del ciclo de vida del proceso, se automatizan la mayoría de las operaciones principales, se estandariza el proceso de producción y se introducen pocas innovaciones a la manufactura. El proceso de producción puede asumir las características de una operación de flujo continuo. Estos conceptos se ven aplicados a lo largo del desarrollo del trabajo práctico.

2.2.3 Procesamiento de pedidos

El procesamiento del pedido es representado por las actividades incluidas en el ciclo del pedido del cliente: la preparación, la transmisión, la entrada, el surtido y el informe sobre el estado del pedido, como se muestra en la Figura 2.11 (Ballou, 2004).

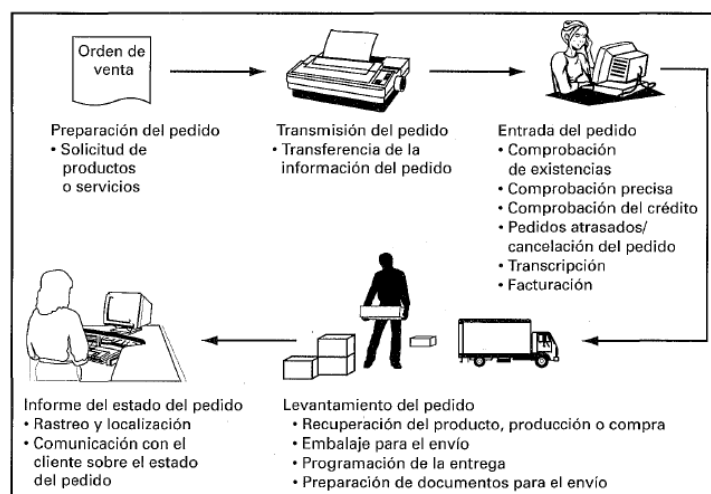


Figura 2.11 Elementos típicos del procesamiento del pedido
Fuente: (Ballou, 2004)

Ballou (2004) define cada una de las actividades. La preparación del pedido, se refiere a las actividades de recopilar la información necesaria sobre los productos y servicios deseados, así como a la requisición formal de los productos que se vayan a comprar. La transmisión del pedido, incluye transferir la solicitud del pedido, desde su punto de origen hasta el lugar donde pueda manejarse su entrada. Entrada del pedido, se entiende como las tareas que tienen lugar antes de efectuar el levantamiento real del pedido. Estas incluyen: comprobación de la precisión de la información del pedido, como descripción del artículo y número, cantidad y precio; comprobación de la disponibilidad de los artículos solicitados; preparación de la documentación de órdenes atrasadas o de cancelaciones, si fuera necesario; comprobación del estado de crédito de los clientes; transcripción de la información del pedido según sea necesario, y facturación. El surtido del pedido, que se representa por las actividades físicas requeridas para: adquirir los artículos mediante la recuperación de existencias, la producción, o la compra; empacar los artículos para el envío; programar el envío para su entrega, y preparar la documentación del envío. Las prioridades al procesar pedidos pueden afectar la rapidez con la que todos los pedidos se procesan o la velocidad con la que se manejan los más importantes. Algunas reglas

alternativas de prioridad podrían ser las siguientes: primero en ser recibido, primero en ser procesado (orden de antigüedad); tiempo más corto de procesamiento; número especificado de prioridad; primero los pedidos más pequeños, menos complicados; fecha de entrega prometida más próxima; pedidos que tengan el menor tiempo antes de la fecha prometida de entrega. La selección de una regla en particular depende de criterios, como el de equidad para todos los clientes, importancia diferenciada entre los pedidos y rapidez general de procesamiento que pueda alcanzarse. El Informe sobre el estado del pedido. Esta actividad asegura que se suministre un buen servicio al cliente, manteniéndolo informado de cualquier retraso en el procesamiento del pedido o en su entrega. Esto, específicamente, incluye: el rastreo y localización del pedido en todo el ciclo y la comunicación con los clientes sobre dónde puede estar el pedido dentro del ciclo y cuándo puede ser entregado. Esta actividad de seguimiento no afecta al tiempo general para procesar el pedido. Este modelo se replica y adapta para las iniciativas de Comité Melendre en el eslabón de logística interna.

Ballou (2004) identifica otros factores que afectan el tiempo de procesamiento del pedido. 1) Prioridades del procesamiento, algunas empresas pueden otorgar prioridades a su lista de clientes como una manera de distribuir los recursos limitados de tiempo, capacidad y esfuerzo a favor de las órdenes más beneficiosas. 2) Procesamiento paralelo versus secuencial. En algunos casos, los tiempos de procesamiento pueden reducirse en forma significativa ordenando con cuidado las tareas del procesamiento de pedidos. Los tiempos más largos de procesamiento pueden alcanzarse cuando todas las tareas se completan en una secuencia. Si se llevan a cabo algunas tareas simultáneamente, el tiempo total de procesamiento puede reducirse. 3) Precisión en el surtido del pedido. Si se puede completar el ciclo de procesamiento del pedido sin tener errores en el requerimiento del pedido de un cliente, es probable que se minimice el tiempo de procesamiento. 4) Acumulación de pedidos. Reunir pedidos de múltiples clientes en grupos para realizar un procesamiento por acumulación puede reducir los costos de procesamiento del pedido. Por otra parte, retener pedidos hasta alcanzar el tamaño de un lote quizás añada más tiempo al procesamiento, en especial para aquellos pedidos que entraron primero en el lote. 5) Tamaño del lote. El pedido de un cliente puede ser demasiado grande para surtirlo de inmediato de las existencias disponibles. En vez de esperar a que esté completamente surtido, pueden prepararse y enviarse pequeños lotes del pedido total. Aunque se puede mejorar el tiempo de procesamiento para parte del pedido, los costos de transporte tal vez serán más altos debido al envío de pedidos de menor tamaño. 6) Consolidación del embarque. Muy parecido a la acumulación de pedidos, éstos pueden retenerse para crear un tamaño de envío económico. Consolidar algunos pedidos pequeños para construir un volumen más grande de envío reduce los costos de transporte. El tiempo de procesamiento puede incrementarse para que el costo de transporte pueda descender. Dichos conceptos se retoman en el eslabón de operaciones para trabajar con proveedores.

2.2.4 Sistema logístico de información

Para procesar la información y comunicarla a toda la CDS, es necesario definir el sistema logístico de información (Figura 2.12). Éste debe ser comprensible y capaz para permitir la comunicación, entre las áreas funcionales de la empresa (mercadotecnia, producción, finanzas, logística, etc.), y también entre los miembros de la cadena de suministros (vendedores y clientes). Compartir información seleccionada sobre ventas, envíos, programas de producción, disponibilidad de existencias, estado del pedido y similares, con vendedores y compradores, tiene el valor de reducir las incertidumbres por toda la CDS, con lo que los usuarios encuentran maneras de beneficiarse de la disponibilidad de información (Ballou, 2004). El sistema logístico de información fue piedra angular para el trabajo práctico con el Comité Melendre. Se deben tener claros los conceptos para poder aplicarlos a la realidad, sin saturar el sistema con información innecesaria, facilitando las herramientas para que los usuarios puedan hacer uso práctico de ellas y el sistema se alimente de forma natural.

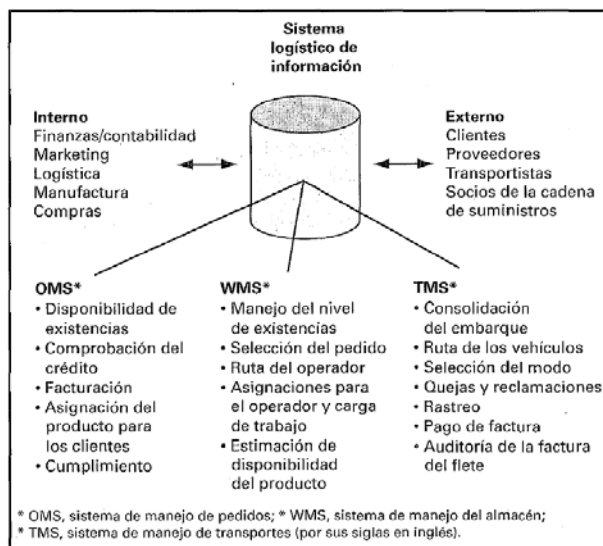


Figura 2.12 Vista general del Sistema Logístico de Información
Fuente: (Ballou, 2004)

El sistema de manejo de pedidos gestiona el contacto inicial con el cliente en el momento de preguntar por el producto y hacer el pedido. El sistema de manejo de pedidos se comunica con el sistema de administración del almacén para comprobar la disponibilidad del producto, desde los inventarios o desde los programas de producción. Esto da información sobre la ubicación del producto en la red de suministros, la cantidad disponible y tal vez el tiempo estimado de entrega. Una vez que la disponibilidad del producto es aceptable para el cliente, puede darse una comprobación de crédito, para lo cual el sistema de manejo de pedidos se comunica con el sistema de información financiera de la compañía con el fin de comprobar la situación del cliente y verificar la categoría del crédito. Cuando el pedido es aceptado, el sistema de manejo de pedidos asignará el producto al pedido del cliente, le dará una ubicación de producción, lo disminuirá del inventario, y cuando el envío haya sido confirmado, preparará una factura (Ballou, 2004).

El sistema de manejo de almacén tiene que ligarse de nuevo al sistema de manejo de pedidos para que el departamento de ventas sepa qué productos hay disponibles para la venta. Es un subsistema de información que ayuda en el manejo del flujo del producto y en las instalaciones de la red logística. Los elementos clave pueden identificarse como: 1) recepción; 2) salvaguarda; 3) manejo de inventarios; 4) procesamiento y recuperación del pedido, y 5) preparación del envío (Ballou, 2004).

El sistema de manejo del transporte se enfoca en el transporte de llegada y de salida de una empresa. Comparte información con otros componentes del sistema de información logístico, como contenido de los pedidos, peso y volumen del artículo, cantidad, fecha prometida de entrega y programación de envío del vendedor. Su propósito es ayudar en la planeación y control de la actividad de transporte de la empresa. Esto implica: 1) selección del método; 2) consolidación del flete; 3) ruta y programación de envíos; 4) procesamiento de quejas; 5) rastreo de envíos y 6) información y pago de la facturación del flete (Ballou, 2004).

Tal como se aprecia en la Figura 2.13 (a la derecha), el sistema de información logística forma parte del sistema de operación interna. Éste se desagrega (Figura 2.13 a la izquierda) en los elementos de entrada, gerente de base de datos y salida (Ballou, 2004) :

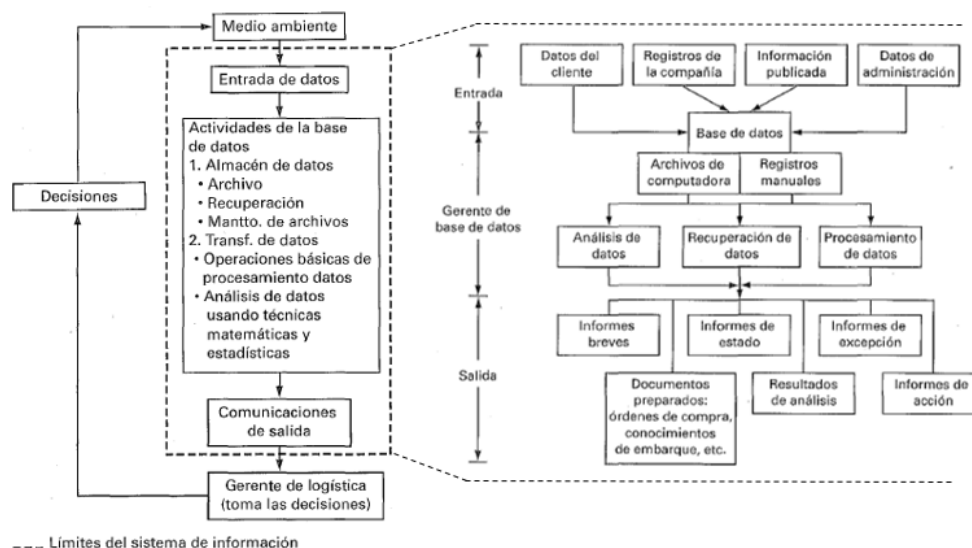


Figura 2.13 Componentes de Operación del Sistema Logístico detallado
Fuente: Adaptado de Ballou (2004)

La entrada. Es la adquisición de los datos que ayudarán en el proceso de toma de decisiones. Después de identificar cuidadosamente los datos necesarios para planear y operar el sistema logístico, los datos pueden obtenerse de muchas fuentes, en especial: 1) clientes; 2) registros de la compañía; 3) datos publicados y 4) administración (Ballou, 2004).

Manejo de la base de datos. Es convertir datos en información, representarlos gráficamente en forma útil para la toma de decisiones, y entrecruzar la información con métodos de ayuda en la toma de decisiones. El manejo de la base de datos implica la selección de los datos que van a almacenarse y recuperarse, la elección de los métodos de análisis que se van a incluir y la elección de los procedimientos básicos de procesamiento de los datos a utilizar. Después se seleccionan qué datos deberán conservarse. El análisis de datos se da a través de modelos matemáticos y estadísticos, tanto generales como específicos, para los problemas logísticos particulares de la empresa. Tales modelos convierten la información en soluciones a los problemas, suministrando apoyo para la toma de decisiones (Ballou, 2004).

La salida. Es la zona de conexión, o interfaz, con el usuario del sistema a manera de informe como: 1) informes breves de costos o estadísticas de desempeño, 2) informes de estado de inventarios o progreso de pedidos, 3) informes de excepción que comparan el desempeño deseado con el real, 4) informes (órdenes de compra o de producción) que inician la acción; también puede ser en la forma de documentos preparados, como conocimientos de embarque para transportación y facturas de flete (Ballou, 2004).

Cada uno de los componentes de operación del sistema logístico se retoma para definir la adaptación para las operaciones del Comité Melendre.

2.2.5 Planeación y capacidad

El concepto de “capacidad” en el entorno de manufactura, según Crowson (2005), se define como: 1) la capacidad de un sistema para llevar a cabo su función prevista y 2) la capacidad de un trabajador, máquina, centro de trabajo, planta, u organización para producir una salida por un periodo de tiempo. La capacidad requerida representa la capacidad necesaria del sistema para hacer una mezcla dada de producto (suponiendo la tecnología, especificaciones del producto, etc.). El concepto de capacidad se traslada a las operaciones de entrega del Comité Melendre, es por ello que se necesita conocer las bases del concepto para identificar la aplicación del mismo en el trabajo práctico.

Los métodos para calcular la capacidad han ido evolucionando (Crowson, 2005): 1) método “Intuitivo”, basado en la experiencia y suposiciones de los gerentes o directivos. 2) Simple métodos algebraicos, son técnicas matemáticas que tratan de eliminar las “suposiciones intuitivas” y a la vez incorporan datos reales del sistema a analizar. Dichas técnicas se caracterizan por el uso de simples métodos algebraicos con variables tales como: tiempo disponible, el tiempo necesario, factores de residuos, utilización de equipos/personal, eficiencia, tiempo de inactividad, etc. Este método es el que se ocupa en el trabajo práctico. 3) Técnicas matemáticas complejas, cuando es necesario el uso de computadoras para organizar, calcular, recalcular y presentar la información total de una organización debido a su naturaleza de interrelaciones entre departamentos que demandan el uso de técnicas matemáticas complejas (cálculo, estadística y teoría de colas). Sin embargo se asumen muchas limitaciones. 4) Simulación, es fácil de usar y flexible a las necesidades de la organización. Puede utilizarse para el cálculo de capacidad desde una situación simple hasta una compleja.

Los niveles de planeación y capacidad se esquematizan en la Figura 2.14 y se describen a continuación (Crowson, 2005):

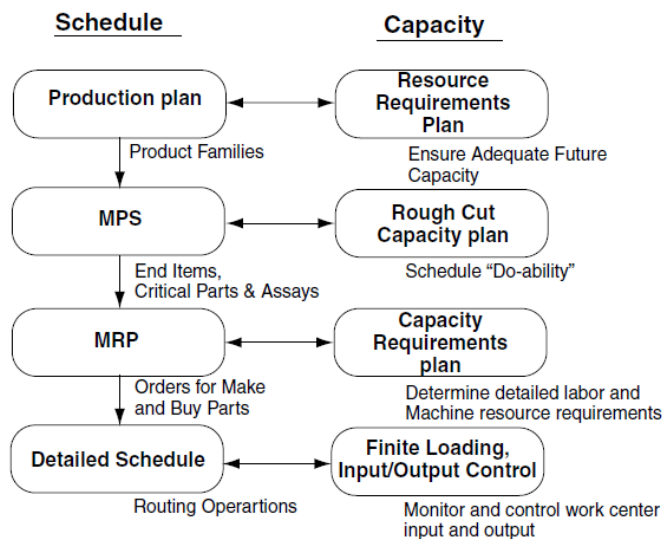


Figura 2.14 Niveles de Planeación y Capacidad
Fuente: (Crowson, 2005)

Planeación de los Recursos Requeridos [*Resource Requirements Planning* - RRP] (Plan de Producción). Este nivel se enfoca en asegurar que existan los recursos suficientes para apoyar el plan de producción a largo plazo (2-5 años) y la capacidad global de fabricación (por familias). Ejemplo de dichos recursos son área total de planta, volumen de almacén, horas totales de maquinado, etc. Una vez calculados los recursos requeridos, se comparan con los recursos disponibles a favor de visualizar si la organización tiene la capacidad necesaria para operar según el plan de producción, así pues el RRP resultante puede indicarnos si es necesaria la ampliación de un almacén o el incremento de horas de maquinado (Crowson, 2005).

Planeación de la Capacidad de Primer Corte [*Rough-Cut Capacity Planning* - RCCP] (*Master Production Schedule* - MPS). Este nivel se enfoca en garantizar que los recursos (críticos) disponibles se utilicen de manera efectiva a mediano plazo (6 meses a 2 años). El propósito del RCCP es validar el MPS para asegurarse de que es posible, o factible. Ejemplos de dichos recursos críticos son horas en un torno que es utilizado por múltiples productos, los trabajadores con una habilidad crítica, tales como la soldadura de precisión, efectivo, horas requeridas para recoger las piezas de las tiendas, operaciones de envasado, etc. Este nivel analiza el “detalle o lista de los materiales”, mejor conocido como *Bill Of Materials* (BOM), de cada producto del MPS y las rutas asociadas con cada parte del BOM. Análogamente como en el RRP, una vez calculados los recursos críticos requeridos, se comparan con los recursos críticos disponibles a favor de visualizar si la organización tiene la capacidad necesaria para operar según el MPS, así pues el RCCP resultante puede indicarnos si se requieren ajustes en la capacidad a través de las horas extraordinarias, trabajo fuera de carga, etc., o en su defecto, pueda requerir una modificación en el MPS. Una vez que el MPS se establece, se ejecuta el MRP (Crowson, 2005).

Planeación de la Capacidad Requerida [*Capacity Requirements Planning* – CRP] (*Material Requirements Planning* - MRP). Cuando se ejecuta el MRP, se producen nuevas órdenes planificadas. Este nivel se enfoca en determinar las fechas y tiempos de inicio y/o fin para las operaciones restantes de cada orden (ya sean planeadas, liberadas o abiertas). Su propósito es proporcionar un pronóstico de carga en cada centro de trabajo, lo que permite el control de producción para gestionar la carga de trabajo actual y anticipada en cada uno (Crowson, 2005).

Carga finita y Control de entrada/salida (Programa detallado). Este último nivel, toma los datos del CRP para asegurarse de balancear la carga de trabajo en caso de tener cargas infinitas y a su vez se asegura de que cada carga del centro de trabajo es correctamente gestionada, monitoreando el flujo de trabajo (planeado vs actual) e identificando las necesidades de ajustes en el momento de la operación, a esto se le conoce como “Control de entrada/salida”. Este tipo de reportes es de corto plazo (4-8 semanas en el pasado y 6-8 semanas en el futuro) (Crowson, 2005).

De este apartado se toman los conceptos de BOM para el armado de canastas básicas istmeñas y el MRP para la planeación de pedidos de hornos con alfareros vs la capacidad de entrega de la asociación.

Crowson (2005) utiliza el modelo del “diagrama de bañera” para explicar los conceptos de capacidad (velocidad de salida) y carga (trabajo en proceso). Comenta que el equilibrio entre las tasas de entrada y salida es responsabilidad del control de producción, mismo que debe efectuarse en todos los niveles de planeación y programación de capacidad (Figura 2.15). Ese equilibrio es vital para las operaciones del Comité Melendre, especialmente en la iniciativa de #AdoptaUnHorno con los hornos entregados por alfareros y los hornos donados a beneficiarios.

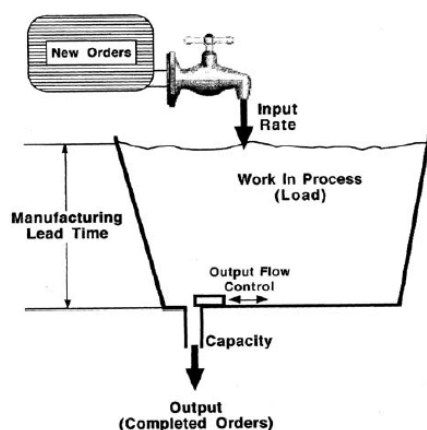


Figura 2.15 Modelo de capacidad y carga
Fuente: (Crowson, 2005)

2.2.6 Aprovisionamiento

Las compras son el proceso mediante el cual las organizaciones adquieren materias primas, componentes, productos, servicios u otros recursos de los proveedores para realizar sus operaciones. El aprovisionamiento es todo un conjunto de procesos empresariales requeridos para comprar bienes y servicios. Para cualquier función de la CDS, la decisión más significativa es si subcontratar la función o realizarla de manera interna. La subcontratación da como resultado que la función de la cadena sea llevada a cabo por un tercero (Chopra & Meindl, 2008). En el caso de Comité Melendre, se tienen proveedores de los productos terminados listos para donación. El conjunto de proveedores directos son alfareros, totoperas, cocineras, productores de queso, productores de limón, productores de pescado seco, productores de camarón seco, productores de pan de caballito, tejedoras y carpinteros.

2.2.6.1 Evaluación de proveedores

Las organizaciones cometen el error de enfocarse sólo en el precio al comparar a los proveedores, pasando por alto otras dimensiones importantes que afectan el costo total de trabajar con el proveedor. Otros factores, además del precio, para calificar y evaluar a los proveedores son (Chopra & Meindl, 2008): tiempo de espera del resurtido, desempeño en la puntualidad, flexibilidad del suministro, frecuencia de la entrega, tamaño mínimo del lote, calidad del suministro, costo de transporte entrante, términos del precio, capacidad de coordinación de la información, capacidad de colaboración en el diseño, tipos de cambio, impuestos y viabilidad del proveedor.

Chopra & Meindl (2004) muestran el impacto de cada factor en el costo total, mismo que se resume en la Tabla 2.4. Los factores de la tabla, permiten a la compañía calificar y comparar a los diversos proveedores con diferente desempeño en cada dimensión, por lo tanto, el desempeño total de cada proveedor puede ser caracterizado en términos del costo total y una calificación de los factores no cuantificables. El Comité Melendre toma en cuenta algunos de estos factores para elegir a sus proveedores. Ejemplos de ello se ven numerosos casos: #AdoptaUnHorno realizó un estudio de cumplimiento de entregas con diferentes alfareros para elegir a sus proveedores base; #CanastaBásicalstmeña compra sus insumos con proveedores de las comunidades en las que se van a entregar dichas canastas para evitar gastos logísticos; #TejiendoHermandad trabaja con las artesanas que cumplan con la calidad estándar de los tejidos esmerándose en diseños novedosos o tradicionales.

Tabla 2.4 Factores del desempeño del proveedor y su impacto en el costo total

	<i>Precio de compra del componente</i>	<i>Inventario</i>		<i>Costo de transporte</i>	<i>Tiempo de introducción del producto</i>
		<i>Ciclo</i>	<i>Seguridad</i>		
Tiempo de espera del resurtido			X		
Desempeño en la puntualidad			X		
Flexibilidad del suministro			X		
Frecuencia de la entrega/tamaño mínimo del lote		X	X	X	
Calidad del suministro	X		X		
Costo de transporte entrante				X	
Términos del precio	X	X			
Capacidad de coordinación de la información			X	X	
Capacidad de colaboración en el diseño	X	X	X	X	X
Tipos de cambio, impuestos y derechos	X				
Viabilidad del proveedor			X		X

Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

2.2.6.2 Proceso de aprovisionamiento

Sucede cuando la organización coloca el pedido con el proveedor y termina cuando recibe y paga el pedido. Hay dos categorías principales de bienes comprados (Chopra & Meindl, 2008): 1) Materiales directos. Son componentes empleados para fabricar productos terminados. 2) Materiales indirectos. Son bienes que se usan para apoyar las operaciones de una empresa. En el caso del Comité Melendre, se compran bienes directos: hornos de comixcal, productos comestibles istmeños, huipiles y bastidores de huipil.

El principal objetivo del proceso de aprovisionamiento de materiales directos es coordinar toda la CDS y asegurar que la oferta se ajuste a la demanda. Debido a esto, el proceso de aprovisionamiento debe diseñarse para que los planes de producción y los niveles de inventario de componentes del fabricante sean visibles para el proveedor. Esto permite a los proveedores programar la producción de componentes para adecuarla a las necesidades del fabricante. La capacidad disponible de los proveedores debe hacerse visible para el fabricante, a favor de que los pedidos de componentes puedan asignarse al proveedor adecuado para garantizar la entrega a tiempo. El proceso de aprovisionamiento también debe tener alertas que adviertan, tanto al comprador como al proveedor, de los posibles desequilibrios entre la oferta y la demanda (Chopra & Meindl, 2008).

2.2.7 Diseño de red de distribución

El problema de diseño de la red de distribución aborda la especificación de la estructura a través de la cual fluyen los productos desde sus puntos de origen hacia los puntos de demanda. Esto implica la determinación de las instalaciones que se utilizarán, si existen; el número y ubicación de ellas; los productos y clientes asignados a ellas; los servicios de transporte utilizados entre ellas; el lugar de origen, las actividades entre instalaciones y la distribución hacia los flujos de productos de los clientes; así como los niveles de inventario que se mantienen en las instalaciones (Ballou, 2004). Este concepto es importante para definir la red de distribución más conveniente para las operaciones de Comité Melendre.

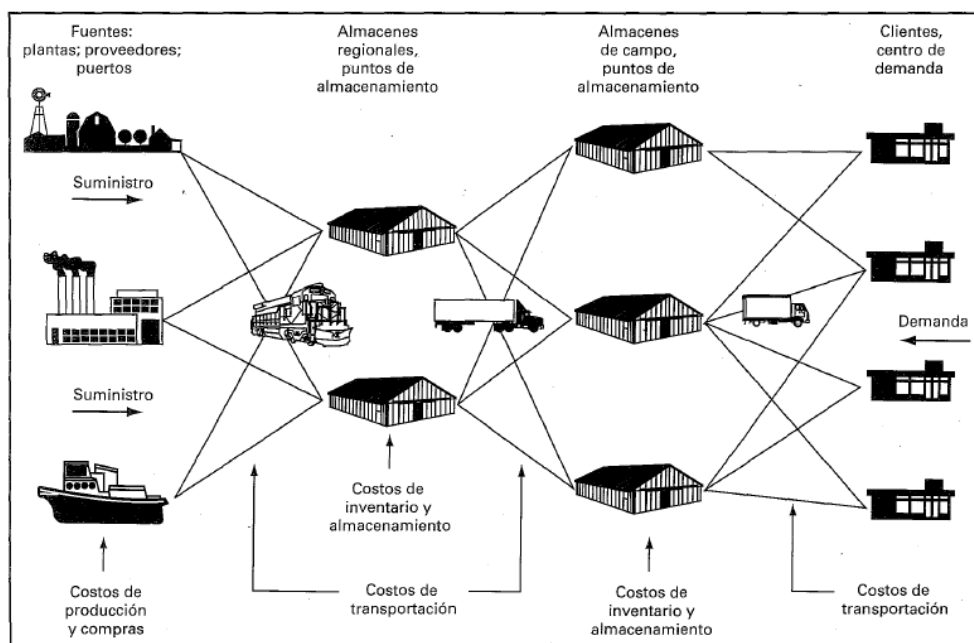


Figura 2.16 Red generalizada de flujo de productos
Fuente: (Ballou, 2004)

El diseño de red puede representarse en una variedad de formas donde pueden existir más o menos niveles de la CDS (Figura 2.16). También pueden ser representados en diferentes configuraciones, según las necesidades de la organización. Dos aspectos importantes que impacta en el diseño de la red son: 1) conocer si el producto se entregará en la ubicación del cliente o será surtido en un sitio predeterminado y 2) conocer si el producto irá a través de un intermediario o ubicación intermedia (Chopra & Meindl, 2008).

Con base en los aspectos anteriores, se puede emplear uno de los seis diseños de distribución propuesto por Chopra & Meindl (2008) para llevar los productos de una fábrica al cliente. El Comité Melendre usa distintos tipos de diseño dependiendo de la iniciativa. Por ejemplo, para las entregas a beneficiarios (clientes) utiliza el almacenaje con el fabricante con envío directo y consolidación en tránsito combinado con el almacenaje con el fabricante/distribuidor con recolección por parte del cliente, pero para el envío de los huipiles de #TejiendoHermanidad, se utiliza el almacenaje con el distribuidor con entrega por mensajería. Tener claros los conceptos de diseño de redes, nos da la oportunidad de configurar la red más conveniente según sea el caso.

Almacenaje con el fabricante con envío directo, también conocida como "remesa directa" (*drop-shipping*). Es cuando el producto se envía en forma directa del fabricante al consumidor final, evitando al minorista (Chopra & Meindl, 2008).

La información fluye del cliente, vía el minorista, al fabricante; y el producto se envía directamente de éste a los clientes (Figura 2.17).

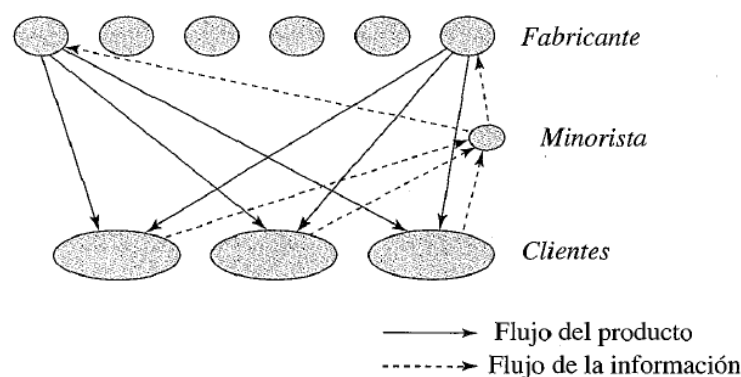


Figura 2.17 Red de almacenaje con el fabricante con envío directo
Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

Las características de desempeño de la red de almacenaje con el fabricante con envío directo, se muestran en la Tabla 2.5.

Tabla 2.5 Características de desempeño de la red de almacenaje con el fabricante con envío directo

<i>Factor del costo</i>	<i>Desempeño</i>
Inventario	Costos bajos debido a la agregación. Los beneficios son altos para artículos de baja demanda y alto valor. Serán más altos si la personalización del producto puede posponerse con el fabricante.
Transporte	Altos costos de transporte debido al incremento en la distancia y el envío no agregado.
Instalaciones y manejo	Costos bajos de instalaciones debido a la agregación. Algo de ahorro en los costos de manejo si el fabricante puede manejar pequeños embarques o enviar desde la línea de producción.
Información	Inversión significativa en la infraestructura de la información para integrar al fabricante y al vendedor.
<i>Factor del servicio</i>	<i>Desempeño</i>
Tiempo de respuesta	Tiempo de respuesta largo de una a dos semanas debido a la distancia y a las dos etapas para el procesamiento del pedido. El tiempo de respuesta puede variar por producto, por tanto, complica la recepción.
Variedad del producto	Fácil de proporcionar un alto nivel de variedad.
Disponibilidad del producto	Fácil de proporcionar un alto nivel de disponibilidad del producto debido a la agregación con el fabricante.
Experiencia del cliente	Bien en términos de entrega a domicilio, pero puede sufrir si el pedido de varios fabricantes se envía como envíos parciales.
Tiempo para llegar al mercado	Rápido, con disponibilidad del producto tan pronto como se produce la primera unidad.
Visibilidad del pedido	Más difícil pero también más importante desde la perspectiva del servicio al cliente.
Retornabilidad	Cara y difícil de implementar.

Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

Almacenaje con el fabricante con envío directo y consolidación en tránsito, es cuando el producto se envía en forma directa del fabricante al consumidor final, agregando la consolidación en tránsito que combina piezas que provienen de diferentes ubicaciones, de manera que el cliente obtiene una sola entrega (Chopra & Meindl, 2008).

La información fluye del cliente, vía el minorista, a los fabricantes; y los productos se envían de los fabricantes, vía consolidación en tránsito por el transportista, a los clientes (Figura 2.18).

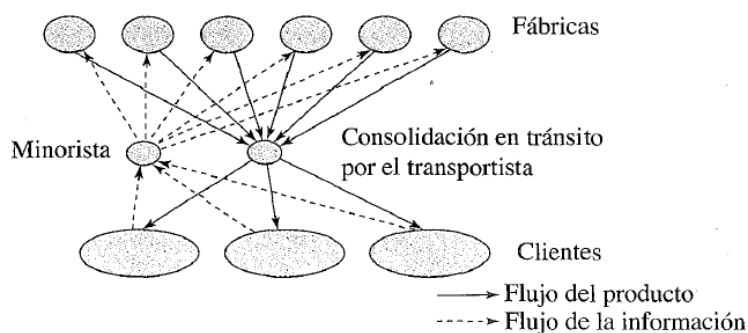


Figura 2.18 Red de almacenaje con el fabricante con envío directo y consolidación en tránsito
Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

Las características de desempeño de la red de almacenaje con el fabricante con envío directo y consolidación en tránsito, se muestran en la Tabla 2.6.

Tabla 2.6 Características de desempeño de la red de almacenaje con el fabricante con envío directo y consolidación en tránsito

<i>Factor del costo</i>	<i>Desempeño</i>
Inventario	Similar al envío directo.
Transporte	Costos de transporte en cierta medida menores que los del envío directo.
Instalaciones y manejo	Costos de manejo más altos que los del envío directo con el transportista; costos de recepción menores con el cliente.
Información	Inversión un poco más alta que el envío directo.
<i>Factor de servicio</i>	<i>Desempeño</i>
Tiempo de respuesta	Similar al envío directo; es probable que sea marginalmente más alto.
Variedad de producto	Similar al envío directo.
Disponibilidad de producto	Similar al envío directo.
Experiencia del cliente	Mejor que el envío directo, ya que tiene que recibirse una sola entrega.
Tiempo para llegar al mercado	Similar al envío directo.
Visibilidad del pedido	Similar al envío directo.
Retornabilidad	Similar al envío directo.

Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

Almacenaje con el distribuidor con entrega por mensajería es cuando se mantiene el inventario en almacenes intermedios de los distribuidores/minoristas y, para transportar los productos desde la ubicación intermedia hasta el cliente final, se emplean servicios de mensajería (Chopra & Meindl, 2008).

La información fluye del cliente al distribuidor; y los productos se envían de los fabricantes al distribuidor, y de éste, vía mensajería, a los clientes (Figura 2.19).

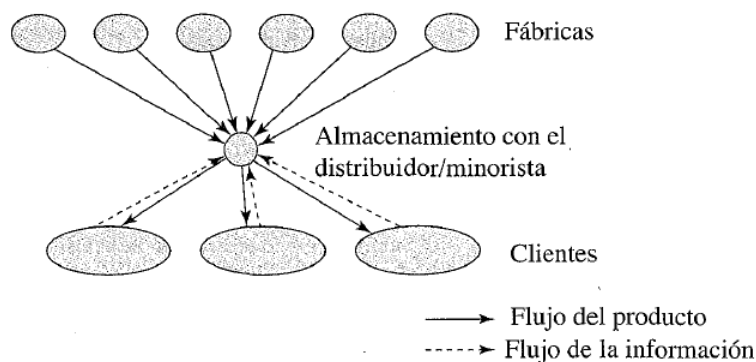


Figura 2.19 Red de almacenaje con el distribuidor con entrega por mensajería
Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

Las características de desempeño de la red de almacenaje con el distribuidor con entrega por mensajería, se muestran en la Tabla 2.7.

Tabla 2.7 Características de desempeño de la red de almacenaje con el distribuidor con entrega por mensajería

<i>Factor de costo</i>	<i>Desempeño</i>
Inventario	Más alto que el almacenaje con el fabricante. La diferencia no es grande para artículos de alta rotación.
Transporte	Más bajo que el almacenaje con el fabricante. La reducción es más alta para artículos de alta rotación.
Instalaciones y manejo	Un poco más alto que el almacenaje con el fabricante. La diferencia puede ser grande en artículos de muy baja rotación.
Información	Infraestructura más sencilla en comparación con el almacenaje con el fabricante.
<i>Factor de servicio</i>	<i>Desempeño</i>
Tiempo de respuesta	Más rápido que el almacenaje con el fabricante.
Variedad de producto	Más baja que el almacenaje con el fabricante.
Disponibilidad de producto	Costo más alto para proporcionar el mismo nivel de disponibilidad como el almacenaje con el fabricante.
Experiencia del cliente	Mejor que el almacenaje con el fabricante con envío directo.
Tiempo para llegar al mercado	Más alto que el almacenaje con el fabricante.
Visibilidad del pedido	Más fácil que con almacenaje con el fabricante.
Retornabilidad	Más fácil que con almacenaje con el fabricante.

Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

Almacenaje con el distribuidor con entrega a domicilio es cuando se mantiene el inventario en almacenes intermedios de los distribuidores/minoristas y, los productos se entregan desde la ubicación intermedia hasta el domicilio del cliente final. La entrega a domicilio necesita que el almacén del distribuidor esté mucho más cerca del cliente. Debido al radio limitado que puede ser atendido, se requieren más almacenes en comparación con cuando se emplea entrega de paquetería (Chopra & Meindl, 2008).

La información fluye del cliente al distribuidor; y los productos se envían de los fabricantes a los centros de distribución, y de éstos a los clientes (Figura 2.20).

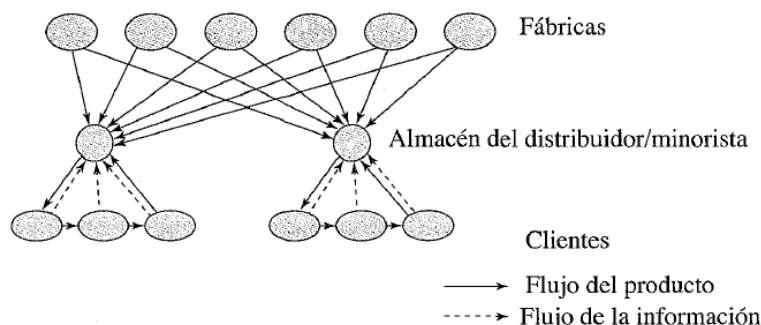


Figura 2.20 Red de almacenaje con el distribuidor con entrega a domicilio
Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

Las características de desempeño de la red de almacenaje con el distribuidor con entrega a domicilio, se muestran en la Tabla 2.8.

Tabla 2.8 Características de desempeño de la red de almacenaje con el distribuidor con entrega a domicilio

<i>Factor de costo</i>	<i>Desempeño</i>
Inventario	Más alto que el almacenaje con el distribuidor con entrega con transportista de paquetería.
Transporte	Costo muy alto, dadas las mínimas economías de escala. Más alto que cualquier otra opción de distribución.
Instalaciones y manejo	Costos de instalaciones más altos que el almacenaje con fabricante o distribuidor con entrega con transportista de paquetería, pero menores que el de una cadena de tiendas minoristas.
Información	Similar al almacenaje con el distribuidor con entrega con transportista de paquetería.
<i>Factor de servicio</i>	<i>Desempeño</i>
Tiempo de respuesta	Muy rápido. Entregas del mismo día o al día siguiente.
Variedad de producto	Un poco menor que el almacenaje con el distribuidor con entrega con transportista de paquetería pero mayor que el de las tiendas minoristas.
Disponibilidad de producto	Costo para proporcionar disponibilidad más alto que cualquier otra opción excepto las tiendas minoristas.
Experiencia del cliente	Muy bueno, particularmente para artículos voluminosos.
Tiempo para llegar al mercado	Ligeramente más alto que para el almacenaje con el distribuidor con entrega con transportista de paquetería.
Seguimiento del pedido	Menos problemas y más fácil de implementar que para el almacenaje con el fabricante o almacenaje con el distribuidor con entrega con transportista de paquetería.
Retornabilidad	Más fácil de implementar que otras opciones. Más difícil y más cara que una red de minoristas.

Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

Almacenaje con el fabricante/distribuidor con recolección por parte del cliente, es cuando el inventario se almacena en el almacén del fabricante o distribuidor y los clientes colocan sus pedidos en línea o por teléfono y luego viajan a los puntos designados para surtir su mercancía. Los pedidos se envían desde el almacén a los puntos de surtido, algunos artículos se almacenan en el punto donde se surten, mientras que otros pueden llegar de la ubicación central (Chopra & Meindl, 2008).

La información fluye del cliente al minorista y de éste al fabricante o distribuidor. Los productos se envían de los fabricantes, pasando por un cruce de andén, mejor conocido como *Cross-Dock*, donde se clasifican y cambian de camión para ser enviados a los sitios de surtido, donde los clientes llegan a recolectar su producto (Figura 2.21).

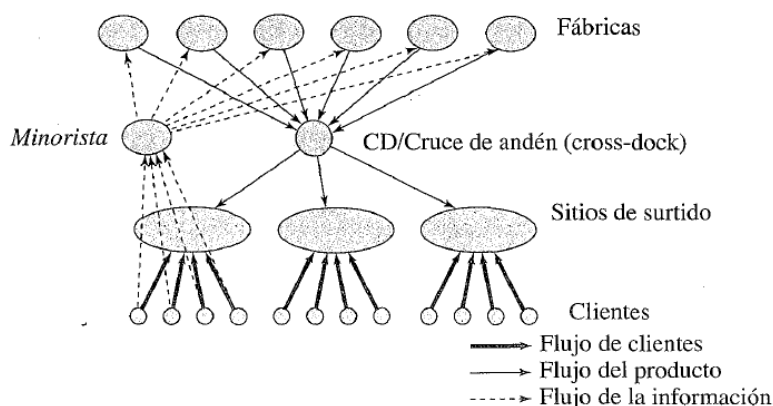


Figura 2.21 Red de almacenaje con el fabricante/distribuidor con recolección por parte del cliente
Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

Las características de desempeño de la red de almacenaje con el fabricante/distribuidor con recolección por parte del cliente, se muestran en la Tabla 2.9.

Tabla 2.9 Características de desempeño de la red de almacenaje con el fabricante/distribuidor con recolección por parte del cliente

<i>Factor de costo</i>	<i>Desempeño</i>
Inventario	Puede igualar cualquier otra opción, dependiendo de la ubicación del inventario.
Transporte	Menor que el uso de transportistas de paquetería, especialmente si se usa una red de entregas existente.
Instalaciones y manejo	Costos de instalaciones pueden ser muy altos si hay que construir nuevas instalaciones. Son más bajos si se emplean instalaciones existentes. El incremento en el costo de manejo en el sitio de surtido puede ser significativo.
Información	Inversión significativa en la infraestructura requerida.
<i>Factor de servicio</i>	<i>Desempeño</i>
Tiempo de respuesta	Similar a la entrega de transportista de paquetería con almacenaje con el fabricante o distribuidor. Posible entrega el mismo día para artículos almacenados localmente en el sitio de surtido.
Variedad de producto	Similar a otras opciones de almacenaje con el fabricante o distribuidor.
Disponibilidad de producto	Similar a otras opciones de almacenaje con el fabricante o distribuidor.
Experiencia del cliente	Menor que otras opciones debido a la carencia de entrega a domicilio. En áreas con alta densidad de población, puede ser pequeña la pérdida de conveniencia.
Tiempo para llegar al mercado	Similar a las opciones de almacenaje con el fabricante.
Visibilidad del pedido	Difícil pero esencial.
Retornabilidad	Un poco más fácil dado que las instalaciones de surtido pueden manejar devoluciones.

Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

Almacenaje con el vendedor con recolección por parte del cliente, es diseño que más se asemeja a la CDS tradicional, donde el inventario se almacena en las tiendas. Los clientes entran al lugar o colocan un pedido en línea o por teléfono y lo recogen ahí. Las características de desempeño de la red de almacenaje con el fabricante/distribuidor con recolección por parte del cliente, se muestran en la Tabla 2.10.

Tabla 2.10 Características de desempeño de la red de almacenaje con el vendedor con recolección por parte del cliente

<i>Factor de costo</i>	<i>Desempeño</i>
Inventario	Más alto que todas las otras opciones.
Transporte	Más bajo que todas las otras opciones.
Instalaciones y manejo	Más alto que las otras opciones. El incremento en los costos de manejo en el sitio de surtido puede ser significativo para pedidos en línea y por teléfono.
Información	Se requiere cierta inversión en infraestructura para los pedidos en línea y por teléfono.
<i>Factor de servicio</i>	<i>Desempeño</i>
Tiempo de respuesta	Posible recolección el mismo día (inmediata) para artículos almacenados localmente en el sitio de surtido.
Variedad de producto	Menor que las otras opciones.
Disponibilidad de producto	Proporcionarla es más costoso que en todas las otras opciones.
Experiencia del cliente	Relacionada con si la compra se ve como una experiencia positiva o negativa para el cliente.
Tiempo para llegar al mercado	El más alto entre las opciones de distribución.
Visibilidad del pedido	Trivial para pedidos en la tienda. Difícil, pero esencial para pedidos en línea y por teléfono.
Retornabilidad	Más fácil que otras opciones dado que el sitio de surtido puede manejar también las devoluciones.

Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

Chopra y Meindl (2008), concluyen diciendo que la mayoría de las organizaciones se comportan mejor mediante una combinación de las diferentes redes de distribución. La combinación depende de las características del producto así como de la posición estratégica que la compañía desee lograr. La adaptabilidad de los diferentes tipos de entrega (desde la perspectiva de la cadena de suministro) en varias situaciones se muestra en la Tabla 2.11.

Tabla 2.11 Desempeño de las redes de entrega para diferentes características Producto / Cliente

	<i>Almacenaje con el vendedor con recolección por parte del cliente</i>	<i>Almacenaje con el fabricante con envío directo</i>	<i>Almacenaje con fabricante con consolidación en tránsito</i>	<i>Almacenaje con el distribuidor con entrega por transportista de paquetería</i>	<i>Almacenaje con el distribuidor con entrega a domicilio</i>	<i>Almacenaje con el fabricante con recolección por parte del cliente</i>
Producto de demanda alta	+2	-2	-1	0	+1	-1
Producto de demanda media	+1	-1	0	+1	0	0
Producto de demanda baja	-1	+1	0	+1	-1	+1
Producto de muy baja demanda	-2	+2	+1	0	-2	+1
Muchas fuentes de producto	+1	-1	-1	+2	+1	0
Valor alto del producto	-1	+2	+1	+1	0	+12
Respuesta rápida deseada	+2	-2	-2	-1	+1	-2
Alta variedad del producto	-1	+2	0	+1	0	+2
Esfuerzo bajo del cliente	-2	+1	+2	+2	+2	-1

Clave: +2 = muy adecuado; +1 = algo adecuado; 0 = neutral; -1 = algo no adecuado; -2 = No adecuado.

Fuente: (Chopra & Meindl, 2008)

2.2.8 Ubicación de centro de distribución

La ubicación de los centros de distribución es una decisión importante dentro de la CDS e implica determinar el número, ubicación y tamaño de las instalaciones que se utilizarán. Estas instalaciones incluyen puntos nodales dentro de la red, como plantas, puertos, proveedores, almacenes, puntos de venta al menudeo y centros de servicio (puntos dentro de la red de la cadena de suministros, donde los bienes temporalmente se detienen en su trayecto hacia los clientes finales) (Ballou, 2004). Este concepto se utiliza en el proyecto de reconstrucción de viviendas para dar una propuesta de la ubicación de viviendas que puedan servir de almacenes en una colonia.

En la literatura existe una gran cantidad de clasificaciones de problemas de ubicación, una clasificación muy recurrente es respecto al número de ubicaciones: ubicación de una instalación o ubicación de múltiples instalaciones. La solución a estos problemas puede darse a través de modelos matemáticos, mismos que pueden programarse en herramientas (*software*) de resolución de modelos de optimización matemática.

Para solucionar problemas de ubicación de una instalación, es recurrente utilizar el modelo matemático de Fermat-Weber. Este modelo busca encontrar el punto en $\mathbb{R}^N$ que minimice la suma del peso de las distancias Euclidianas de m puntos dados. En un problema real, dichos puntos pueden representar clientes o demandas, el nuevo punto dará la localización desconocida de la nueva instalación, y el peso de las distancias Euclidianas representan componentes de costo asociados con la interacción o flujo entre la nueva instalación y sus clientes (Brimberg, 1995).

El modelo matemático de Fermat-Weber es uno de los modelos básicos en teoría de localización continua y se expresa con la siguiente ecuación (Brimberg, 1995):

$$\text{minimizar } W(x) = \sum_{i=1}^m w_i \|x - a_i\|, \dots \dots \dots (1)$$

donde $a_i = (a_{i1}, \dots, a_{iN})^T$ es la posición conocida de los i puntos de demanda, $i=1, \dots, m$; $x = (x_1, \dots, x_N)^T$ es la posición desconocida de la nueva instalación; w_i es la constante de peso positiva que convierte a las distancias, entre la nueva instalación y los puntos de demanda i , en costo, $i=1, \dots, m$; y las distancias son medidas bajo la norma Eucladiana (Brimberg, 1995):

$$\|x - a_i\| = \left[\sum_{t=1}^N (x_t - a_{it})^2 \right]^{1/2}, \forall x \in \mathbb{R}^N \dots \dots \dots (2)$$

Para solucionar problemas de ubicación de múltiples instalaciones se puede utilizar el modelo matemático de la p -mediana. El modelo de la p -mediana busca localizar p instalaciones para minimizar la distancia promedio ponderada de la demanda entre los nodos de demanda y la más cercana de las instalaciones seleccionadas. El problema p -mediana es uno de varios problemas de localización clásicos (Laporte, Nickel, & Saldanha da Gama, 2015).

El modelo matemático es el siguiente (Laporte, Nickel, & Saldanha da Gama, 2015):

Se define la variable:

p es el número de instalaciones a localizar

Se definen las variables de decisión:

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{si la instalación es localizada en el lugar } i \\ 0 & \text{cualquier otro caso} \end{cases}$$

x_{ij} es la fracción de la demanda del cliente j que es surtida desde la instalación i

Con las variables anteriores, el modelo de la p-mediana se formula de la siguiente manera:

$$\text{minimizar } \sum_{i \in J} \sum_{j \in \mathcal{G}} d_j c_{ij} x_{ij} \dots \dots \dots (3)$$

$$\text{sujeto a } \sum_{i \in J} x_{ij} = 1 \quad \forall j \in \mathcal{G} \dots \dots \dots (4)$$

$$\sum_{i \in J} y_i = p \dots \dots \dots (5)$$

$$x_{ij} - y_i \leq 0 \quad \forall i \in J; j \in \mathcal{G} \dots \dots \dots (6)$$

$$y_i \in \{0,1\} \quad \forall i \in J \dots \dots \dots (7)$$

$$x_{ij} \geq 0 \quad \forall i \in J; j \in \mathcal{G} \dots \dots \dots (8)$$

La función objetivo (3) minimiza el costo total de la demanda-peso. La restricción (4) significa que todas las demandas en la demanda del sitio j deben satisfacerse; la restricción (5), garantiza que se seleccionen exactamente p localizaciones para las nuevas instalaciones; la restricción (6), asegura que los nodos de las demandas se asignen a una instalación sólo si ésta ha sido seleccionada; la restricción (7), especifica que las variables de localización deben ser enteras y binarias; finalmente, la restricción (8) establece que las variables asignadas deben ser no negativas.

En el trabajo práctico se hace uso de ambos modelos para dar propuestas de solución al problema de ubicación, buscando que pueda ser adaptado o replicado en más colonias con problemáticas similares.

2.3 Teoría de restricciones y la optimización

El trabajo práctico pretende una optimización en materia de logística, es por ello que es necesario tener clara la idea de optimización, misma que parte de la teoría de restricciones. Esta teoría fue desarrollada por Eliyahu M. Goldratt en 1984. Goldratt y Fox (1986), en su libro *The Race*, explican que la meta de las compañías de manufactura debe ser “hacer dinero ahora, así como en el futuro”. El progreso de esta meta se mide con 3 indicadores: 1) Rendimiento: La velocidad a la que el sistema genera dinero a través de las ventas. (Aumentar) 2) Inventario: Todo el dinero que el sistema invierte en la compra de cosas que el sistema tiene la intención de vender. (Disminuir) 3) Los gastos de operación: Todo el dinero que el sistema gasta en convertir el inventario en el rendimiento. (Disminuir). El Comité Melendre mide su progreso en el aumento del rendimiento (donaciones) y en la disminución de los gastos de operación.

En el libro *The Goal*, Goldratt y Cox (1992), identifican los cinco pasos enfocados a la aplicación de la teoría de restricciones: 1) identificar la restricción (cuello de botella-*bottleneck*) del sistema; 2) decidir cómo explotar la restricción (es decir, relacionarla con la demanda del mercado), 3) subordinar todos los recursos que no son restricciones - *nonconstraints* (es decir, asegurarse que soporten las necesidades de las restricciones); 4) elevar la restricción (es decir, aumentar su capacidad). 5) si la restricción se rompe en el paso 4 (es decir, si mediante el aumento de su capacidad, ya no es la restricción), vuelva al paso 1 para identificar la siguiente restricción. Como se puede apreciar, es muy sencillo, sin embargo llevarlo a cabo no suele ser tan fácil. Este modelo es el que se seguirá para optimizar todas las iniciativas de reactivación económica del Comité Melendre, explotando las restricciones e identificando nuevas restricciones constantemente.

Para el proyecto de reconstrucción, se enfocará el concepto de optimización a un problema de propuesta de ubicación de almacenes. Los problemas de redes tienen su génesis en diversas áreas como: producción, distribución, planeación de proyectos, localización de instalaciones, administración de recursos y planeación financiera, por mencionar sólo algunos ejemplos. Uno de los mayores desarrollos en investigación de operaciones (IO) ha sido el avance, tanto en la metodología, como en la aplicación de los modelos de optimización de redes. La mayoría de los modelos de optimización de redes son problemas de programación lineal. Dichos modelos se componen de un sistema de ecuaciones y expresiones matemáticas relacionadas que describen la esencia del problema (Hillier & Lieberman, 2010): variables de decisión: son variables que expresan decisiones cuantificables relacionadas entre sí, función objetivo: es la función matemática de estas variables de decisión que busca lograr la medida de desempeño adecuada, restricciones: son ecuaciones o desigualdades que expresan todas las limitaciones que se puedan imponer sobre los valores de las variables de decisión y parámetros: son las constantes de las restricciones y de la función objetivo.

El modelo indica que el problema es elegir los valores de las variables de decisión de manera que se optimice la función objetivo, sujeta a las restricciones dadas. La teoría de restricciones aporta un proceso claro para la identificación del problema y, sobre todo, de las restricciones de un sistema.

2.4 Logística humanitaria en desastres naturales

Los desastres naturales (como inundaciones, sequías, terremotos, huracanes y hambrunas) y los desastres provocados por el hombre (como las guerras, los conflictos y las crisis de refugiados) han tenido un impacto cada vez mayor en las comunidades y naciones de todo el mundo en las últimas décadas (Leiras et al., 2014). Ver Figura 2.22.

	Natural	Provocado por el hombre
Evento repentino	Terremoto Huracán Tornado	Ataque terrorista Golpe de estado Fuga química
Evento lento	Hambruna Sequía Pobreza	Crisis política Crisis de refugiados

Figura 2.22 Tipos de desastres
Fuente: Adaptado de (Van Wassenhove, 2006)

La logística humanitaria (LH) deriva de la atención de las necesidades que surgen dentro de una población afectada como consecuencia de los desastres naturales. La LH se define de diversas formas por diferentes autores:

“(…) el proceso de planeación, implementación y control eficiente y efectivo del flujo y almacenaje de materiales, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el objetivo de aliviar el sufrimiento de las personas vulnerables” (Thomas & Kopczak, 2005).

“los procesos y sistemas involucrados en la movilización de gente, recursos, capacidad y conocimiento para ayudar a gente vulnerable afectada por el desastre” (Van Wassenhove, 2006).

“...el proceso de planificación, implementación y control del flujo y almacenamiento eficiente y rentable de los bienes y materiales, así como la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo para el propósito de cumplir los requisitos del beneficiario final” (Thomas & Mizushima, 2005).

De los conceptos anteriores, tomaremos el de Van Wassenhove, dado que es el más general y evita usar palabras como “sufrimiento” o “requisitos del beneficiario”. Cabe mencionar que estos conceptos nutren el trabajo práctico, sin embargo no alcanzan a abarcar algunos conceptos importantes, que en campo, se lograron identificar.

Las características cruciales de la logística humanitaria consisten en (Kovács & Spens, 2009): demanda impredecible, en términos de tiempo, ubicación, tipo y tamaño; lo repentino de la ocurrencia de la demanda en grandes cantidades pero con corto plazo de tiempo para una amplia variedad de suministros; un alto riesgo asociado con la puntualidad de las entregas; y la falta de recursos en términos de oferta, personas, tecnología, capacidad de transporte y dinero.

Van Wassenhove (2006) identifica cuatro etapas básicas en el ciclo de gestión de la LH de emergencia: mitigación, preparación, respuesta y rehabilitación. Las fases de mitigación y preparación, tienen lugar antes de la ocurrencia del desastre y las de respuesta y rehabilitación son post-desastre (Figura 2.23): 1) Fase de Mitigación. El objetivo en esta fase es desarrollar acciones preventivas que al menos minimicen los efectos de un posible desastre futuro. 2) Fase de Preparación. En esta fase se aborda la planificación de las acciones que tendrían lugar en caso de producirse un desastre humanitario. El papel de la logística en esta fase es fundamental, ya que ésta no puede improvisarse en el momento en que surge la emergencia humanitaria. 3) Fase de Respuesta. Esta fase tiene lugar durante el desastre y los instantes de tiempo inmediatamente posteriores e incluye la valoración inicial del impacto de la crisis y las acciones de salvamento y atención inmediata de las víctimas. Generalmente, en esta etapa el grado de incertidumbre es muy elevado y los recursos con los que se cuenta son limitados (infraestructuras dañadas, etc.). 4) Fase de Reconstrucción. Finalmente, en el post-desastre, tiene lugar la etapa de rehabilitación o reconstrucción, en esta fase también existe una gran interacción con los proyectos de cooperación al desarrollo, ya que los objetivos de la fase de reconstrucción deben orientarse a evitar la vuelta al status quo anterior a la crisis.



Figura 2.23 Ciclo de gestión de la logística humanitaria de emergencia
Fuente: Adaptado de (Cuzzolino, 2012)

La gestión de la LH de emergencia involucra diversos actores como: gobiernos, militares, agencias de ayuda, donantes, organizaciones no gubernamentales (ONG) y empresas del sector privado. Todos ellos desarrollan actividades en las diferentes etapas (Cuzzolino, 2012): Gobiernos: Son los responsables de activar la cadena de LH en la fase de respuesta en el país y con otros gobiernos; además de establecer protocolos y tomar acciones para reducir la probabilidad de desastres en la etapa de mitigación. Militares: Son responsables de brindar asistencia primaria: instalaciones de hospitales y campamentos, telecomunicaciones y reparación de rutas. Agencias de ayuda: Son actores a través de los cuales los gobiernos pueden aminorar el sufrimiento causado por desastres. Pueden ser nacionales, internacionales o regionales.

Donantes: Proporcionan la mayor parte de los fondos para las principales actividades de ayuda. En general, las donaciones consisten en dar medios financieros (donaciones en efectivo) para apoyar operaciones humanitarias o proporcionar bienes y / o servicios de forma gratuita (donaciones en especie) mientras realizan operaciones logísticas. Organizaciones no gubernamentales (ONG): Las ONG incluyen desde actores internacionales hasta pequeñas y micro organizaciones que se desarrollan dentro de las comunidades locales. Algunos de estos jugadores son temporales y se crearon solo para enfrentar una crisis en particular. Empresas del sector privado: Las empresas del sector privado pueden desempeñar uno o más de los siguientes roles: 1) Donantes; 2) Recolectores; 3) Proveedores. El Comité Melendro colaboró con todos los actores mencionados en las diferentes etapas del desastre natural.

Kovács y Spens (2009), identifican los desafíos de la logística humanitaria con respecto a los diferentes tipos de desastres, las fases de ayuda en casos de desastre y los tipos de organizaciones humanitarias, sintetizando su trabajo en un modelo que se aprecia en la Figura 2.24.



Figura 2.24 Modelo conceptual de identificación de desafíos de la logística humanitaria
Fuente: Adaptado de (Kovács & Spens, 2009)

Kovács y Spens (2009), destacan en su trabajo la importancia de las organizaciones humanitarias regionales. Una organización humanitaria regional, puede comenzar a brindar apoyo de forma inmediata, dependiendo de su rol local; mientras que una organización humanitaria internacional depende de la declaración de un estado de emergencia para planificar sus actividades inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre.

Además, las organizaciones humanitarias internacionales pueden canalizar el apoyo a través de las organizaciones humanitarias regionales. Sin embargo, la presencia local es crucial para que lo anterior sea posible. Es por ello que el mayor desafío de la logística humanitaria es encontrar socios de colaboración. Por ello es importante saber qué otras organizaciones están "allá afuera" y qué están haciendo, para coordinar el apoyo y establecer procedimientos estándar. La mayoría de los desafíos son los mismos entre los

especialistas en logística de tipos similares de organizaciones, por lo que las alianzas estratégicas ayudarán a mitigarlos (Kovács & Spens, 2009).

CAPÍTULO III. ESTADO DEL ARTE

3.1 Contexto sociodemográfico de la región Istmo de Tehuantepec

3.1.1 Aspectos demográficos

3.1.1.1 Distribución territorial de la población

Según la Coordinación General del Comité Estatal de Planeación para el Desarrollo de Oaxaca (COPLADE, 2017), la región del Istmo se encuentra en el estado de Oaxaca, México. Abarca una superficie de 20,755.26 km² y se subdivide en 41 municipios agrupados en dos distritos: Tehuantepec y Juchitán (Figura 3.1 y Tabla 3.1).



Figura 3.1 Región Istmo en el estado de Oaxaca
Fuente: (COPLADE, 2017)

La región representa la segunda concentración poblacional del estado y constituye 15.9% de su población total estatal, con 629,036 habitantes (Figura 3.2). Respecto al género de población, se tiene un 52% de Mujeres y un 48% de Hombres. El municipio con mayor población es H. Ciudad de Juchitán de Zaragoza, con 98,043 habitantes (COPLADE, 2017).

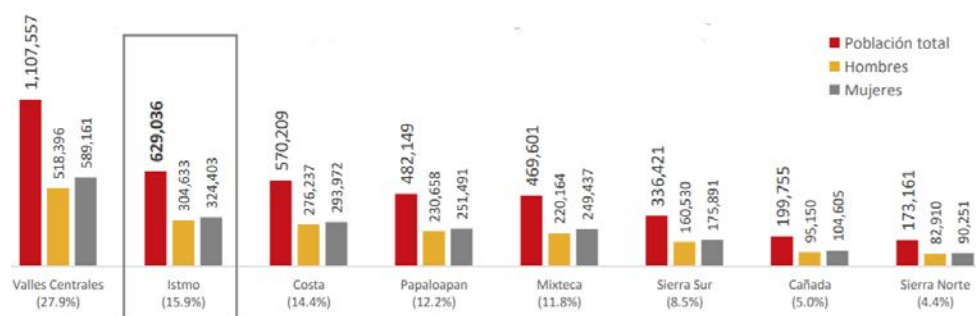


Figura 3.2 Población de Oaxaca a nivel regional 2015

Fuente: (COPLADE, 2017)

La población se concentra principalmente en los municipios de Juchitán de Zaragoza, Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec y Matías Romero Avendaño, representando el 46% del total de la población total del Istmo (INEGI, 2017). Ver Figura 3.3.

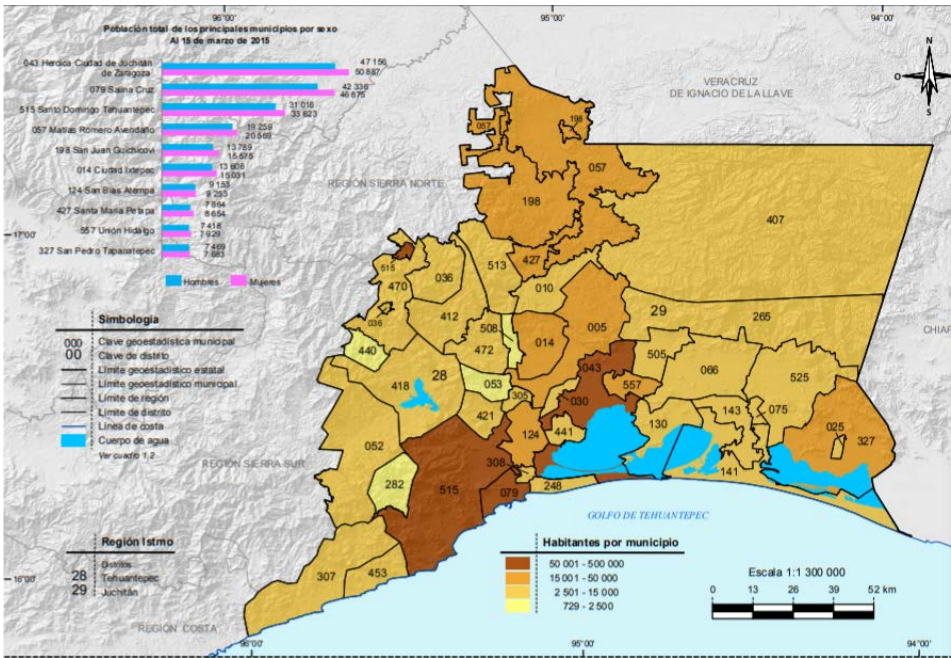


Figura 3.3 División geoestadística municipal y municipios con mayor población (Región Istmo)
Fuente: (INEGI, 2017)

Los nombres de los 41 municipios de la región Istmo de Tehuantepec que se aprecian en el mapa de la Figura 3.3 con claves, se pueden relacionar con la Tabla 3.1.

Tabla 3.1 Municipios de la región Istmo de Tehuantepec

Clave	Municipio	Cabecera municipal	Clave	Municipio	Cabecera municipal
Distrito: 28 Tehuantepec			Distrito: 29 Juchitán		
036	Guevea de Humboldt	Guevea de Humboldt	005	Asunción Ixtaltepec	Asunción Ixtaltepec
052	Magdalena Tequisistlán	Magdalena Tequisistlán	025	Chahuities	Chahuities
053	Magdalena Tlacoatepec	Magdalena Tlacoatepec	014	Ciudad Ixtepec	Ciudad Ixtepec
079	Salina Cruz	Salina Cruz	010	El Barrio de la Soledad	El Barrio de la Soledad
124	San Blas Atempa	San Blas Atempa	030	El Espinal	El Espinal
248	San Mateo del Mar	San Mateo del Mar	043	Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza	Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza
282	San Miguel Tenango	San Miguel Tenango	057	Matías Romero Avendaño	Matías Romero Avendaño
305	San Pedro Comitancillo	San Pedro Comitancillo	075	Reforma de Pineda	Reforma de Pineda
307	San Pedro Huamelula	San Pedro Huamelula	130	San Dionisio del Mar	San Dionisio del Mar
308	San Pedro Huilotepec	San Pedro Huilotepec	141	San Francisco del Mar	San Francisco del Mar
412	Santa María Guienagati	Santa María Guienagati	143	San Francisco Ixhuatán	San Francisco Ixhuatán
418	Santa María Jalapa del Marqués	Santa María Jalapa del Marqués	198	San Juan Guichicovi	San Juan Guichicovi
421	Santa María Mixtequilla	Santa María Mixtequilla	265	San Miguel Chimalapa	San Miguel Chimalapa
440	Santa María Totolapilla	Santa María Totolapilla	327	San Pedro Tapanatepec	San Pedro Tapanatepec
453	Santiago Astata	Santiago Astata	407	Santa María Chimalapa	Santa María Chimalapa
470	Santiago Lachiguiri	Santiago Lachiguiri	427	Santa María Petapa	Santa María Petapa
472	Santiago Laollaga	Santiago Laollaga	441	Santa María Xadani	Santa María Xadani
508	Santo Domingo Chihuitán	Santo Domingo Chihuitán	066	Santiago Niltepec	Santiago Niltepec
515	Santo Domingo Tehuantepec	Santo Domingo Tehuantepec	505	Santo Domingo Ingenio	Santo Domingo Ingenio
			513	Santo Domingo Petapa	Santo Domingo Petapa
			525	Santo Domingo Zanatepec	Santo Domingo Zanatepec
			557	Unión Hidalgo	Unión Hidalgo

Fuente: (INEGI, 2017)

3.1.1.2 Geografía

El Istmo es una región con gran diversidad de recursos naturales. Se describen las dos principales, hidrografía y fisiografía.

Hidrología: cuencas y subcuencas hidrológicas. Ver Figura 3.4

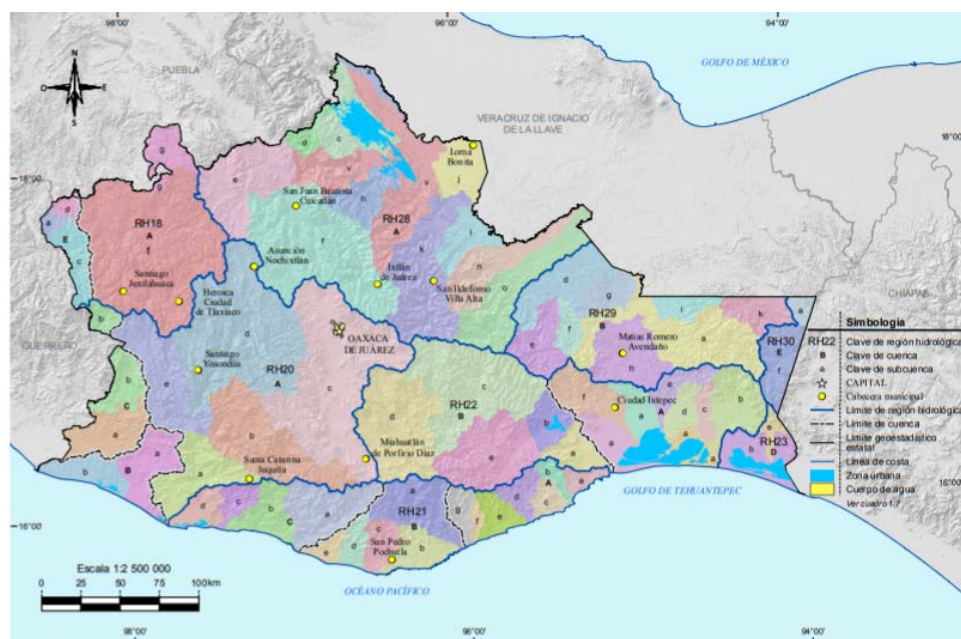


Figura 3.4 Regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas
Fuente: (INEGI, 2017)

Los nombres de las cuencas del estado de Oaxaca que se aprecian en el mapa de la Figura 3.4 con claves, se pueden relacionar con la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 Superficie estatal por región, cuenca y subcuenca hidrológica (Porcentaje)

Región		Cuenca		Total	Subcuenca		Total
Clave	Nombre	Clave	Nombre		Clave	Nombre	
RH18 Balsas		A	R. Atoyac	100.00	f	R. Mixteco	7.23
					g	R. Acatlán	0.84
		E	R. Tlapaneco	1.27	a	R. Tlapaneco	0.20
					c	R. Coycoyán	0.83
RH20 Costa Chica - Río Verde	A	R. Atoyac		19.67	d	R. Salado	0.24
					a	R. Atoyac - Paso de la Reina	1.79
					b	R. Atoyac - San Pedro Juchatengo	3.17
					c	R. Atoyac-Oaxaca de Juárez	6.33
					d	R. Sordo	5.99
	B	R. La Arena y otros		2.37	e	R. Yolatepec	2.39
					a	R. La Arena	1.43
					b	L. de Motengo	0.94
	C	R. Ometepec o Grande		3.01	a	Riito Nuevo o Cortijos	1.75 R/
					b	R. San Miguel	1.26

Fuente: (INEGI, 2017)

(Continúa)

Tabla 3.2 Superficie estatal por región, cuenca y subcuenca hidrológica (Porcentaje) (cont.)

Región		Cuenca		Total	Subcuenca		Total
Clave	Nombre	Clave	Nombre		Clave	Nombre	
RH21	Costa de Oaxaca (Puerto Ángel)	A	R. Astata y otros	2.94	a	Salina Cruz	0.33
					b	R. Santa Gertrudis	0.30
					c	A. Platanar	0.44
					d	R. Astata	0.56
					e	Sin nombre	0.63
					f	R. Chacalopa	0.16
					g	R. Zimatlán	0.52
		B	R. Copalita y otros	4.06	a	R. Copalita	1.64
					b	(San Pedro Pochutla)	0.92
					c	R. Tonameca	0.65
					d	R. Cozoaltepec	0.49
					e	Sin nombre	0.36
		C	R. Colotepec y otros	3.94	a	R. Colotepec	1.81
					b	(San Pedro Mixtepec)	0.99
					c	R. Grande	0.51
					d	R. San Francisco	0.63
RH22	Tehuantepec	A	L. Superior e inferior	6.21	a	L. Superior e Inferior	1.93
					b	R. Ostuta	1.41
					c	R. Niltepec	0.38
					d	R. Cazadero	0.55
					e	R. Chicapa	0.68
					f	R. Perros	1.26
		B	R. Tehuantepec	11.02	a	R. Bajo Tehuantepec	0.78
					b	P. Benito Juárez	0.76
					c	R. Alto Tehuantepec	3.90
					d	R. San Antonio	3.14
					e	R. Tequisistlán	2.44
RH23	Costa de Chiapas	D	Mar Muerto	1.27	b	Mar Muerto	0.98
					e	R. Tapanatepec	0.29
RH28	Papaloapan	A	R. Papaloapan	24.39	c	P. Presidente Alemán	1.65
					d	R. Petlapa	0.41
					e	R. Salado	2.53
					f	R. Quiotepec	5.29
					h	R. Usila o Santa Rosa	1.04
					j	R. Obispo	1.10
					k	R. Playa	3.04
					l	R. Manso	0.94
					n	R. de la Lana	1.63
					o	R. Trinidad	2.37
					v	R. Blanco	4.17
					x	R. Amapa	0.22
RH29	Coatzacoalcos	A	R. Coatzacoalcos	10.41	a	R. Coatzacoalcos	3.22
					d	R. Jaltepec	1.60
					e	R. Ixcuintepec	1.17
					f	R. Santiago Tutla	0.48
					g	R. Palo Grande	0.78
					h	R. Tolosa	1.77
					i	R. Chachijapa	0.53
					k	R. Oaxaca	0.86
RH30	Grijalva-Usumacinta	E	R. Grijalva-Tuxtla Gutiérrez	1.37	a	P. Netzahualcóyotl	0.26
					f	R. Encajonado	1.11

Fuente: (INEGI, 2017)

Fisiografía: formas y relieve del territorio. Ver Figura 3.5

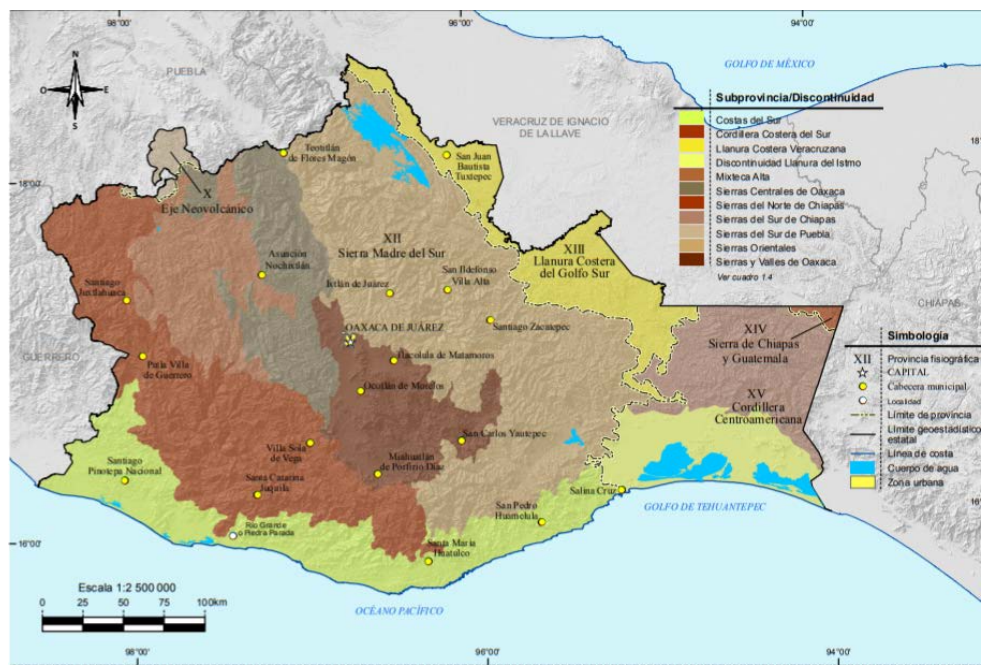


Figura 3.5 Fisiografía
Fuente: (INEGI, 2017)

Los nombres de los sistemas de topoformas del estado de Oaxaca que se aprecian en el mapa de la Figura 3.5 con claves, se pueden relacionar con la Tabla 3.3.

Tabla 3.3 Superficie estatal por tipo de fisiografía

Provincia		Subprovincia		Total	Sistema de topoformas		Total
Clave	Nombre	Clave	Nombre		Clave	Nombre	
X	Eje Neovolcánico	61	Sierras del Sur de Puebla	100.00			100.00
				0.82	100	Sierra	0.82
XII	Sierra Madre del Sur	66	Cordillera Costera del Sur	17.75	100	Sierra	14.02
					200	Lomerío	1.88
					600	Valle	0.60
					700	Cañón	1.25
		70	Sierras Orientales	27.96	100	Sierra	25.42
					200	Lomerío	0.68
					500	Llanura	0.27
					600	Valle	1.44
					700	Cañon	0.15
		71	Sierras Centrales de Oaxaca	7.41	100	Sierra	6.70
					600	Valle	0.71

Fuente: (INEGI, 2017)

(Continúa)

Tabla 3.3 Superficie estatal por tipo de fisiografía (cont.)

Provincia		Subprovincia		Total	Sistema de topoformas		Total
Clave	Nombre	Clave	Nombre		Clave	Nombre	
		72	Mixteca Alta	6.99	100	Sierra	4.74
					200	Lomerío	1.33
					300	Meseta	0.24
					600	Valle	0.68
		73	Costa del Sur	11.49	100	Sierra	5.47
					200	Lomerío	2.90
					500	Llanura	2.76
					600	Valle	0.36
		74	Sierras y Valles de Oaxaca	7.19	100	Sierra	3.53
					200	Lomerío	1.70
					500	Llanura	0.79
					600	Valle	1.17
XIII	Llanura Costera del Golfo Sur	75	Llanura Costera Veracruzana	7.20	200	Lomerío	3.39
					500	Llanura	3.81
XIV	Sierra de Chiapas y Guatemala	78	Sierras del Norte de Chiapas	0.26	100	Sierra	0.26
XV	Cordillera Centroamericana	83	Sierras del Sur de Chiapas	7.10	100	Sierra	7.10
		84	Llanura del Istmo a/	5.83	100	Sierra	0.16
					500	Llanura	4.49
					P00	Playa o barra	1.18

Fuente: (INEGI, 2017)

El sistema de cuencas del Istmo de Tehuantepec incluye parte de los ríos más caudalosos de México, como el Papaloapan, el Coatzacoalcos, el Grijalva-Usumacinta, lo que hace de esta región, una de las más húmedas de México, lo que explica la riqueza de sus bosques, selvas y costas. En cuanto a su relieve cuenta con sierra, llanura y playa o barra. Debido a lo anterior, muchas comunidades son de difícil acceso.

3.1.1.3 Sismicidad

Una cualidad geográfica del territorio de la región Istmo, que es de gran relevancia en este proyecto, es su sismicidad. El Servicio Sismológico Nacional (SSN UNAM, 2017), nos indica que México se encuentra en una zona de alta sismicidad debido a la interacción de cinco placas tectónicas: La placa de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la placa del Caribe (Figura 3.6).

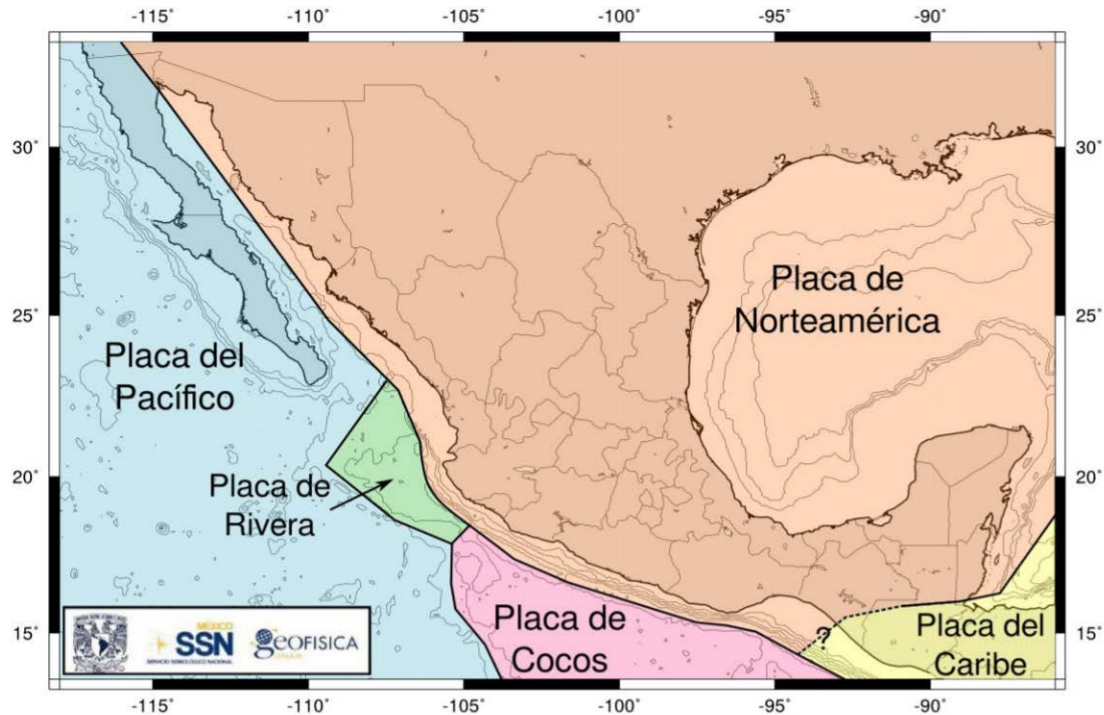


Figura 3.6 Placas tectónicas que interactúan en el territorio mexicano
Fuente: (SSN UNAM, 2017)

Chiapas y Oaxaca son de los estados con mayor sismicidad en la República Mexicana. El origen de esta sismicidad se debe al contacto convergente entre dos importantes placas tectónicas: la placa de Cocos (al sureste la del Caribe) y la Placa de Norteamérica. La interacción entre estas dos placas tiene lugar en la costa del Pacífico, frente a dichos estados. Con respecto a esta zona, iniciando el siglo XX se produjeron tres grandes sismos superficiales con magnitudes mayores a 7 en las costas de Chiapas y Guatemala. El primero ocurrió cercano a la frontera México-Guatemala, el 19 de abril de 1902 (M7.5); el segundo el 23 de septiembre de 1902 (M7.7) en la costa norte de Chiapas y el tercero el 14 de enero de 1903 (M7.6) en la costa sur de Chiapas. Desde entonces se han producido otros tres grandes sismos, el 29 de abril de 1970 (M7.3), el 10 de septiembre de 1993 (M7.2) y el 7 de noviembre de 2012 (M7.3). Todos ellos ocurrieron en la parte sur de Chiapas. Por su parte, en Oaxaca se tuvo un sismo de M8.0 el 14 de enero de 1931 (SSN UNAM, 2017).

3.1.1.4 Infraestructura

La región del Istmo cuenta con importantes vías de comunicación (Figura 3.7). Las dos carreteras más importantes son la Internacional y la Transístmica. El puerto de Salina Cruz tiene comunicación marítima, terrestre, ferroviaria y aérea. A causa de la industria petrolera, Salina Cruz se ha convertido en una ciudad industrializada que capta mano de obra tanto local como externa. En Ciudad Ixtepec existe un aeropuerto comercial con destinos nacionales. El ferrocarril transístmico corre de Coatzacoalcos a Salina Cruz; el panamericano va de Ciudad Ixtepec a Tapachula, pasando por Juchitán, Unión Hidalgo, Reforma, Acuites, Arriaga y la costa de Chiapas. La región del Istmo es la que tiene una cantidad mayor de carreteras federales en kilómetros de longitud a nivel estatal (INEGI, 2017).

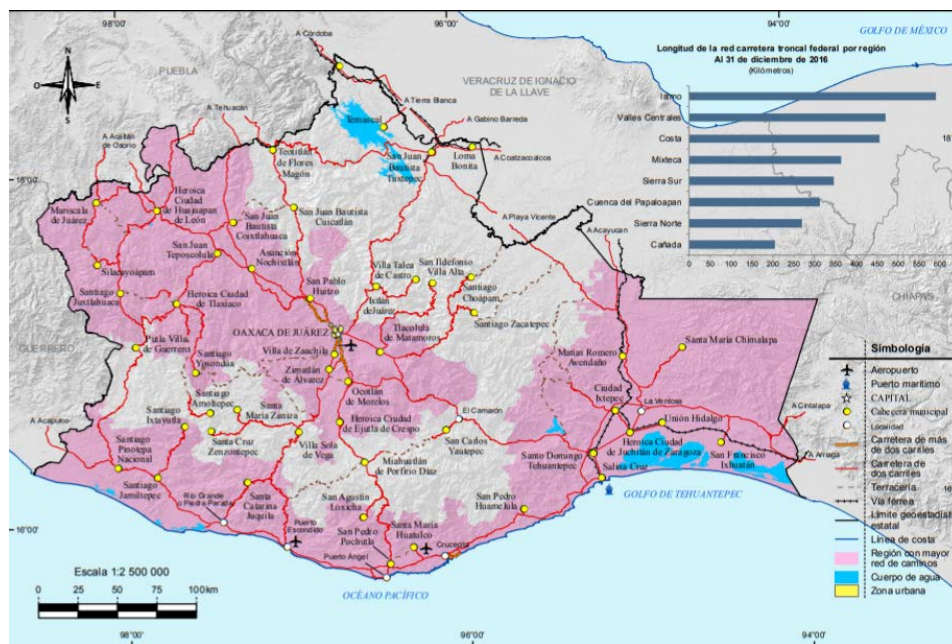


Figura 3.7 Infraestructura para el transporte
Fuente: (INEGI, 2017)

En la actualidad la **infraestructura** de las instalaciones y edificios se encuentra gravemente dañada después de los sismos de septiembre 2017. Escuelas, hospitales, viviendas y caminos colapsaron. Una medida del daño se puede apreciar comparando las 15,087 viviendas que fueron censadas con daño por la SEDATU en el municipio de Juchitán de Zaragoza después de los sismos de septiembre 2017 (SEDATU, 2018) a razón de las 25,184 viviendas que fueron censadas por el INEGI en el en el pasado censo de 2015 (INEGI, 2015), en el mismo municipio. El estadístico resultante es del **60%**, un alto **porcentaje de daño** para el municipio de Juchitán de Zaragoza.

Con este ejercicio comparativo se puede apreciar que el daño fue devastador. El 60 % de las viviendas de uno de los municipios más representativos de la región Istmo se encuentra con daño en su infraestructura, ya sea parcial o total. Sin embargo se tienen servicios (al menos básicos y/o provisionales) de red celular, bancos, internet, oficinas de

servicio postal, empresas de paquetería, gasolineras, luz, agua potable, educación y salud.

3.1.2 Aspectos Sociales

3.1.2.1 Economía

Según la COPLADE (2017), la población de la región Istmo se dedica a diversas actividades, principalmente al comercio, después se tienen actividades de tipo industrial, agropecuarias y administrativas (Figura 3.8).



Figura 3.8 Actividades económicas de la región Istmo
Fuente: (COPLADE, 2017)

El Istmo posee la tierra más productiva del estado de Oaxaca; se siembran y se cultivan el maíz, el frijol, el melón, sandía, chile, pasilla, sorgo, cacahuate, ajonjolí y la calabaza que han estado unidos a los habitantes desde hace mucho tiempo; propios de la región, tales como el mango, tamarindo además de la pesca del camarón y la producción del mezcal, café, totopo, textiles y el cemento (Pablo, 2008).

Rea (2013) comenta que la economía de la región ha ido cambiando en las últimas décadas, pasando de ser una economía de pequeño comercio, campesina y de autoconsumo, a una economía de gran movimiento de capitales y flujos comerciales. Lo anterior sucede, principalmente, debido al establecimiento de parques eólicos entre Juchitán y La Ventosa, grave fenómeno que ocasiona incertidumbre sobre el impacto ambiental, las ganancias y la distribución de beneficios entre los pobladores.

Las principales actividades económicas son **el comercio, la ganadería, la agricultura y los servicios**. Respecto a las actividades comerciales, se cuenta con varias cadenas comerciales a gran escala como distribuidoras de Nissan, Volkswagen, Carterpillar y DINA, el Ingenio Azucarero Santo Domingo, la distribuidora regional de Grupo Modelo, instalaciones de almacenamiento de Petróleos Mexicanos, instalaciones de telecomunicaciones de Teléfonos de México, la central regional de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), Bodega Aurrera, Soriana, Burguer King y la Terminal de Autobuses ADO, OCC, SUR y AU (Rea, 2013).

En los últimos 5 años, más empresas se han sumado al corredor económico en la región Istmo, especialmente en el tramo carretero entre Tehuantepec y Salina Cruz como la empresa departamental Liverpool, las cadenas restauranteras Toks, Dominos Pizza y Wings Army; así como las cadenas de Sam's Club, Walmart, Cinépolis y Office Depot, por mencionar algunas. Otra fuente de empleo importante en la región es la Cementera Cruz Azul.

Respecto a los **proyectos eólicos**, según la Asociación Mexicana de Energía Eólica (AMDEE), en la región Istmo del estado de Oaxaca, operan 20 proyectos. Los fabricantes son empresas como: Vestas, Gamesa, Acciona y Clippler (AMDEE, 2018).

La ganadería se desarrolla principalmente en los alrededores de las ciudades, en ranchos y fincas, donde se cría ganado vacuno, ovino y porcino. La agricultura es en su mayoría de exportación. Se cultiva sandía, maíz, caña de azúcar, ciruelo, sorgo, frijol, ajonjolí, calabaza, cacahuete, jitomate, mango y chile. También existe mucha actividad pesquera, así como **actividades de micro economía artesanal** como la venta de artículos de piel, joyería, artesanías en barro moldeado y de trajes regionales, mismos que forman parte muy importante en las actividades económicas (Rea, 2013).

Finalmente, otro eslabón en la economía regional es la **venta y autoconsumo de comida regional** (totopos, tortilla de horno, pescado, mariscos, guisados, tamales), actividad que se detectó vital reactivar en la fase de respuesta de desastre.

3.1.2.2 Etnicidad

En la región Istmo predomina la **población indígena** de las etnias: zapoteca, huave, zoque, mixe y chontal. El 32.8% de la población en la región Istmo, habla alguna lengua indígena (COPLADE, 2017). A nivel nacional, Oaxaca es el estado con mayor número de población indígena (INEGI, 2015). Ver Figura 3.9

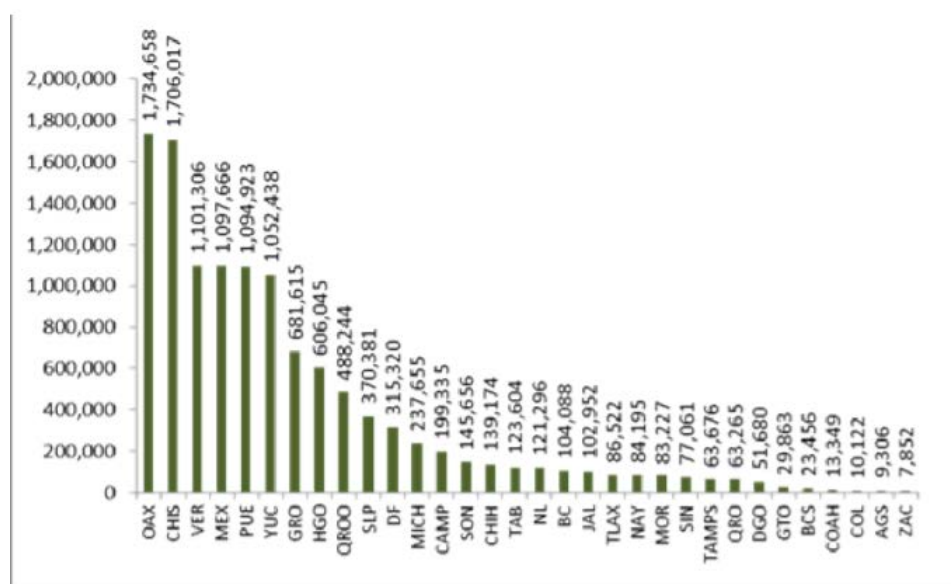


Figura 3.9 Población indígena por entidad federativa 2015 México
Fuente: (INEGI, 2015)

3.1.2.3 Marginación

Como se puede apreciar en las gráficas, el grado de marginación entre alta y muy alta, representa casi el 50 % del total. El grado de **pobreza**, entre extrema y moderada, es del 60% del total de la población. Estos indicadores dejan ver que la región Istmo se encuentra gravemente rezagada (COPLADE, 2017). Ver Figura 3.10

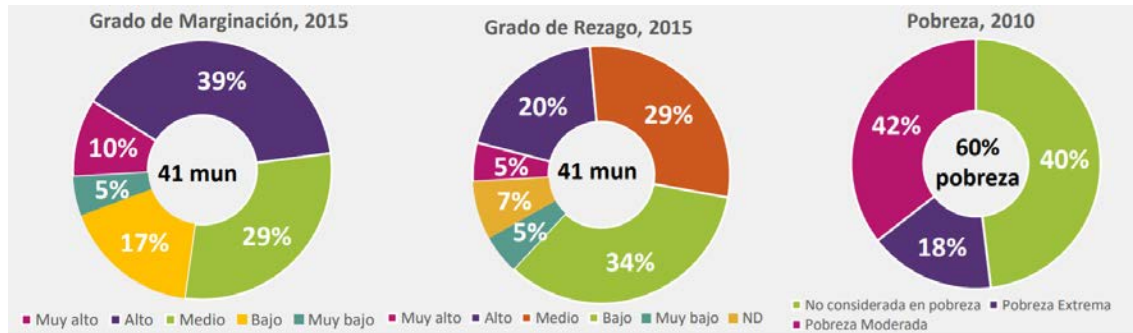


Figura 3.10 Gráficas de marginación, rezago y pobreza en el Istmo
Fuente: (COPLADE, 2017)

3.2 Logística humanitaria en sismos

Un claro ejemplo de logística humanitaria en sismos se presenta en el caso de estudio del terremoto de Pisco, Perú. Sucedió el 15 de agosto de 2007, en la costa peruana a 200 kilómetros al sur de Lima, con una magnitud de 7.9 grados en la escala Richter, acabó con la vida de más de 500 personas y tuvo un impacto directo sobre la vida de otras 655 mil más (Chandes & Paché, 2009). Ver Figura 3.11.

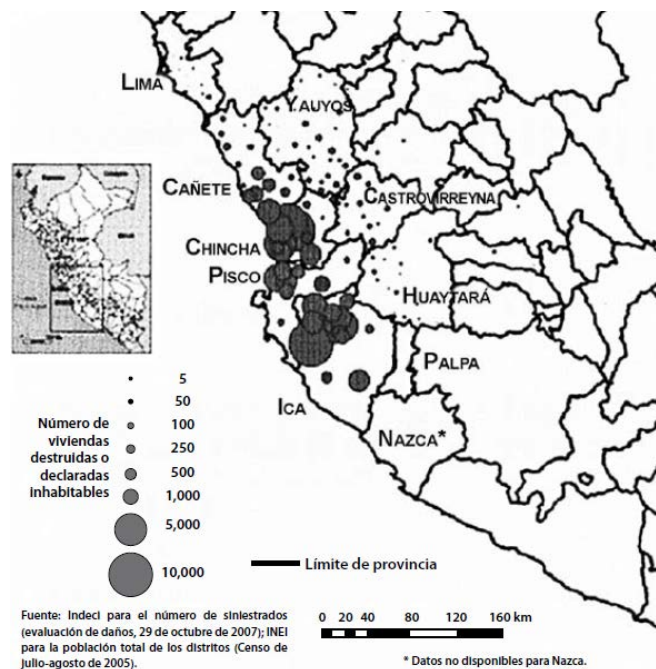


Figura 3.11 Daños ligados al sismo de Pisco
Fuente: (Chandes & Paché, 2009)

Chandes y Paché (2009) comentan que la defensa civil no fue capaz de satisfacer la necesidad de asistencia en las tres regiones impactadas. Fue necesaria la cooperación internacional para que la ayuda llegase a la población afectada. Se admite que el manejo de la logística fue caótico (Chandes & Paché, 2009).

La recepción y el transporte de donaciones humanitarias fueron totalmente improvisados: repetidos cuellos de botella en las bases de la Fuerza Aérea y los puertos del Callao y Pisco dieron lugar a una larga exposición a la humedad del clima invernal, un deterioro de las donaciones e, inclusive, la pérdida de algunas de ellas debido a un difícil rastreo entre el punto de llegada y el de distribución (Chandes & Paché, 2009).

La asistencia humanitaria fue posteriormente distribuida de manera aleatoria. El resultado fue una duplicación costosa en algunas áreas, mientras que otras, más aisladas, recibieron solo un apoyo parcial. A esto se le suma una distribución de bienes poco apropiados para las necesidades de la población o no aptos para el consumo humano (alimentos en mal estado, medicinas vencidas, etcétera). Para entender las principales razones de estas deficiencias operacionales y logísticas asociadas con el terremoto de Pisco se deben tener en cuenta varios factores objetivos: 1) las características particulares del terremoto: la naturaleza inesperada y la magnitud del evento; 2) la diversidad y la cantidad de los bienes requeridos por las víctimas demandaban la movilización instantánea y la acción de numerosos actores y 3) las agencias de defensa civil estaban poco preparadas: cantidades inadecuadas de productos en los almacenes; falta de recursos y material de apoyo logístico como equipos de descarga en los puertos y los aeropuertos, poca disponibilidad de medios de transporte, etcétera; debilidad de los recursos humanos para evaluar, recibir, controlar, almacenar y distribuir la asistencia humanitaria; inexistencia de un sistema informático para hacer el monitoreo sistemático y colocar los productos (tracking y tracing) a lo largo de la cadena humanitaria de abastecimiento (Chandes & Paché, 2009).

El deficiente funcionamiento del Sistema Nacional de Defensa Civil dificultó los aspectos de movilización y coordinación con las diferentes organizaciones y sus recursos materiales y humanos. El resultado fue una estructuración espontánea y autónoma de la cadena humanitaria de abastecimiento, finalmente poco eficiente, y la multiplicación de acciones individuales y anárquicas de los protagonistas en el campo (Chandes & Paché, 2009).

Chandes y Paché (2009) identifican dos grandes ahorros: 1) evitar el envío de material inútil y 2) evitar el excesivo alimento a un determinado lugar, mientras que en sitios aledaños hacen falta; es decir mala planeación y distribución de recursos. También se deja ver una colaboración limitada entre organizaciones humanitarias, la falta de reconocimiento de la importancia de la logística, la carencia de profesionalismo de los equipos, la falta de empleo de tecnología (en particular en lo que a sistemas de información se refiere) y dificultades para apropiarse de los procesos de aprendizaje organizacional (Chandes & Paché, 2009).

Debido a lo anterior, concluyen que para adoptar una visión verdaderamente estratégica de la logística humanitaria, se requiere de una firme acción colectiva, fijar un horizonte

menos idealista de la asistencia humanitaria por medio de la integración de técnicas de gestión para optimizar su impacto (Chandes & Paché, 2009). Misma visión del Comité Melendre.

Otro caso es el registrado en Gujarat, India, el 26 de enero de 2001. Un terremoto de 7.9 en la escala de Richter ocurrido a las 8:50 am en la costa oeste de India, destruyó el país destruyendo cinco distritos y matando a más de 20,000 personas. Agregado a esta devastación se encontraban las dificultades de trabajar en un área políticamente sensible plagada de conflictos locales y bajo la fuerte presencia del ejército. Las organizaciones humanitarias se enfrentaron a un alto grado de incertidumbre y falta de confiabilidad de información. La cantidad inexacta de datos junto con la destrucción masiva significaba que era muy difícil evaluar cuántas personas se habían visto afectadas y cuáles eran sus necesidades inmediatas: información crucial para la cadena de suministro para ser configurada y administrada de manera efectiva (Van Wassenhove, 2006).

A pesar de estas circunstancias, la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (IFRC, por sus siglas en inglés) logró movilizar una cadena de suministro global de una manera ágil y flexible, todo esto coordinado por un equipo de logística de media docena de personas en Ginebra.

Como se puede apreciar, ambos casos resaltan que la **información** (punto vital para la administración de la cadena de suministro) era escasa e imprecisa. Esto es algo “normal” en estado de desastre natural, sin embargo, es ahí donde reside mucho del trabajo logístico que se implementa. Los dos casos forman un contraste notorio, es por ello que se plasman en el presente trabajo. El caos que exponen Chandes y Paché (Pisco, Perú en 2007) es, en gran medida, por la falta de coordinación y de desconocimiento en materia de logística por parte de los actores que brindaron ayuda humanitaria; mientras que en el caso expuesto por Van Wassenhove (Gujarat, India en 2001) se precisa la intervención de una organización de ayuda humanitaria que contaba con un grupo de expertos en logística para coordinar las acciones. Aquí radica la **importancia de la logística** en situaciones de desastre natural.

3.3 Reactivación de economía regional tras desastre natural

Además de las pérdidas humanas y los daños en infraestructura provocados por los desastres, se encuentran los **daños económicos**. Deraniyagala (2016), reconocida economista, comenta que los pobres son los más afectados por los desastres naturales.

Formular y aplicar políticas y medidas de recuperación económica a raíz de un desastre natural es engorroso y complicado. Hay que reconstruir y reemplazar los bienes destruidos. Es preciso reactivar los medios de sustento destruidos o crear otros nuevos. Se requieren medidas rápidas y eficaces, tanto para sostener el crecimiento económico y el bienestar general en los países devastados por desastres, como para mitigar el sufrimiento de las personas y comunidades afectadas directamente por estos terribles sucesos (Deraniyagala, 2016).

Al ocurrir un desastre, los gobiernos y los donantes, evalúan los daños y las pérdidas a favor de formular propuestas económicas para la reconstrucción. Sin embargo, muchas veces, los planes difieren de las intenciones iniciales. En la práctica hay factores como la disponibilidad de fondos y conocimientos, la calidad de las instituciones de ejecución, los intereses creados y las relaciones de poder que pueden mermar los planes de ayuda iniciales. Los grupos vulnerables cuyos derechos a la tierra son jurídicamente inseguros (mujeres, aparceros, arrendatarios y precaristas urbanos) y que resultan muy afectados por las pérdidas de vidas e ingresos durante un desastre, después pierden aún más cuando en los planes de reasentamiento no se reconocen sus derechos de propiedad tradicionales o cuando grupos poderosos emprenden apropiaciones de tierras. Por lo anterior, es posible que surjan desigualdades sociales y económicas (Deraniyagala, 2016).

Deraniyagala (2016) afirma que la **reconstrucción económica** post-desastre nunca permite recobrar totalmente lo que se perdió, ni hace regresar a las comunidades al estado “normal” que existía antes. Una reconstrucción económica eficaz puede paliar el sufrimiento de las personas y las comunidades e impulsar el crecimiento económico y el bienestar en el futuro. Pero es preciso mantenerse atentos a las dificultades y los posibles obstáculos de la reconstrucción. Las políticas y medidas de los países y los donantes no deberían exacerbar el trauma y la tragedia que provocan los desastres naturales.

3.4 Plan de abastecimiento y distribución de ayuda en logística humanitaria

Toda cadena humanitaria de abastecimiento tiene que ser capaz de reaccionar rápidamente ante los cambios imprevisibles del medio ambiente. La incertidumbre de la demanda, en situaciones de desastre natural, es elevada en comparación con la de los productos de consumo destinados a los consumidores. La Tabla 3.4, retoma los cinco componentes tradicionales del servicio ágil aplicándolos al contexto humanitario. Desde este punto de vista, conocer tanto el **abastecimiento humanitario** como el abastecimiento empresarial permite encontrar soluciones de alto rendimiento (Chandes & Paché, 2009).

Tabla 3.4 Los cinco componentes de una cadena de abastecimiento humanitario ágil

Componente	¿Por qué?	¿Cómo?
<i>Flexibilidad del volumen</i>	El volumen depende de las donaciones, generalmente impredecibles. Depende también de las necesidades de los destinatarios, conocidas solo después de la catástrofe y que varían conforme pasa el tiempo.	• Envío de equipos de expertos preentrenados en las primeras 24 horas para identificar las necesidades. • Estandarización de todos los productos de urgencia que pueden serlo.
<i>Flexibilidad de la entrega</i>	Poca o ninguna visibilidad sobre los programas de entrega, que son modificados según la llegada de promesas de donaciones.	Desarrollo de sistemas y procedimientos para administrar las donaciones, fichas con el detalle de los puestos para el personal que gestiona los contactos con los donantes y el terreno.
<i>Flexibilidad del sistema de oferta</i>	Gran diversidad de productos por administrar, según el tipo, el lugar y el momento de la crisis humanitaria.	Creación de sistemas informáticos hechos a la medida que permitan editar los cuadros de movilización para cada crisis.
<i>Reacción de la cadena logística</i>	Necesidad de poner rápidamente en marcha la cadena logística y hacerla evolucionar según las necesidades mediante el desarrollo de herramientas y métodos adaptados.	• Almacenamiento previo de stocks para las necesidades vitales básicas ("kits de supervivencia", carpas, etcétera). • Firma de acuerdos anticipados con los proveedores.
<i>Flexibilidad del portafolio de productos</i>	La evaluación de las necesidades se realiza paralelamente a la puesta en marcha de la cadena logística, lo que hace variar la naturaleza de los productos en el tiempo.	Establecimiento de un catálogo completo de los diversos productos disponibles.

Fuente: (Chandes & Paché, 2009)

Chandes y Paché (2009) citan el trabajo de Kovács y Spens (2008), resaltando que lo esencial para reaccionar con mayor rapidez en situaciones de emergencia humanitaria reside en la coordinación y organización entre los diferentes actores de ayuda humanitaria. Quienes conocen *¿qué?*, *¿cuánto?* y *¿dónde?* es necesaria la ayuda, son los actores regionales, y es a través de ellos que se debería **distribuir la ayuda**, afirmación que da soporte al presente trabajo.

3.5 Logística inversa

La Comisión Mundial de Medioambiente y Desarrollo (1987) en el reporte de Brundtland, define al **Desarrollo Sostenible** como el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

La sostenibilidad de las organizaciones socioeconómicas en un nivel agregado depende fundamentalmente de tres dimensiones: la ambiental, la social y la económica. El concepto de Gestión de la Cadena de Suministros Sostenible (GCSS) se definen como la gestión de materiales, información y flujos de capital así como la cooperación entre las compañías a lo largo de la cadena, teniendo en cuenta las metas de las tres dimensiones del desarrollo sostenible, ecológicas, económicas y sociales, derivadas de los requerimientos de los consumidores y los grupos de interés (Miralles, Marín-García, Canós, & González Alcántara, 2008).

Comenta Miralles et. al., (2008) que una de las prácticas empresariales vinculadas a la sostenibilidad de las cadenas de suministros es la **logística inversa**, la cual describen como el conjunto de actividades de gestión, que se ocupa de devolver los productos y materiales a los procesos productivos y mercados, para lograr ventajas competitivas, revalorización de estos materiales y reducir el impacto de estos productos en la naturaleza.

La logística inversa tiene varios problemas propios, en contraste de la logística directa (Miralles, Marín-García, Canós, & González Alcántara, 2008): la integración con la logística directa desde el diseño no solo de las redes logísticas sino de los productos y las tecnologías; el manejo de la incertidumbre en la cantidad y la calidad de los productos y materiales recuperados, así como en la demanda, precios y la generación de los mismos; la inclusión de estos procesos en las decisiones del ciclo de vida de los productos; y la medición de los impactos ambientales, económicos y sociales derivados de los procesos de la logística inversa y su utilización en los modelos cuantitativos para apoyar la toma de decisiones.

Los esfuerzos de integrar la dimensión medioambiental a nivel organizacional es un tema de actualidad. Un claro ejemplo de ello son las normas internacionales ISO 14040:2006 e ISO 14044:2006, que abarcan el estudio del análisis del ciclo de vida (estudios de ACV) y análisis del inventario del ciclo de vida (estudios de ICV).

Un extracto de la introducción de la norma ISO 14044:2006 explica en qué consiste el ACV (Organización Internacional de Normalización, 2006):

“La creciente conciencia respecto de la importancia de la protección ambiental, y los posibles impactos asociados con los productos, tanto manufacturados como consumidos, han aumentado el interés por el desarrollo de métodos para comprender mejor y tratar esos impactos. Una de las técnicas desarrolladas en este sentido es el análisis del ciclo de vida (ACV).

El ACV puede ayudar a:

- la identificación de oportunidades para mejorar el desempeño ambiental de productos en las distintas etapas de su ciclo de vida,
- la aportación de información a quienes toman decisiones en la industria, organizaciones gubernamentales o no gubernamentales (por ejemplo, para la planificación estratégica, el establecimiento de prioridades, el diseño y rediseño de productos o procesos),
- la selección de los indicadores de desempeño ambiental pertinentes, incluyendo técnicas de medición, y
- el marketing (por ejemplo, implementando un esquema de etiquetado ambiental, elaborando una reivindicación ambiental, o de una declaración ambiental de producto).

El ACV trata los aspectos e impactos ambientales potenciales (por ejemplo la utilización de recursos y las consecuencias ambientales de las emisiones y vertidos) a lo largo de todo el ciclo de vida de un producto desde la adquisición de la materia prima, pasando por la producción, utilización, tratamiento final, reciclado, hasta su disposición final (es decir, de la cuna a la tumba).

Hay cuatro fases en un estudio de ACV:

- a) la fase de definición del objetivo y el alcance,
- b) la fase de análisis del inventario,
- c) la fase de evaluación del impacto ambiental, y
- d) la fase de interpretación.”

Como se puede apreciar, este conjunto de normas, destaca la importancia de medir los impactos ambientales potenciales del ciclo de vida de los productos, lo que dará bases para la toma de decisiones socialmente responsables. Este concepto se pone en práctica en la iniciativa de #CanastaBásicaIstmeña.

3.6 E-commerce en el sector textil

Una tendencia de la logística internacional derivada de la globalización, es el e-commerce, el cual se propone como una estrategia de ampliación de mercado para pequeñas y medianas empresas. Agarwal et. al., (2012) definieron que el comercio electrónico, comúnmente conocido como e-commerce o eCommerce, consiste en la compra y venta de productos o servicios a través de un sistema electrónico como internet y otra red informática. Este concepto se utiliza para el desarrollo del #TianguisVirtualZapoteca.

Los tipos de e-commerce se pueden clasificar en 5 grandes estratos (Agarwal, Agarwal, Singh, & Tripathi, 2012): 1) Business-To-Business (B2B): B2B e-commerce se define como el comercio electrónico entre empresas que hacen negocios entre sí, como fabricantes que venden a distribuidores y mayoristas que venden a minoristas. 2) Business-To-Consumer (B2C): B2C e-commerce se define como el comercio electrónico entre empresas que hacen negocios para vender al público en general (consumidor final), bienes o servicios, a través de catálogos que utilizan un software de carrito de compras. Ejemplos de estas empresas son Amazon.com, Drugstore.com, yahoo.com, rediff.com e indiatimes.com. Este es el modelo que se utilizará en el presente trabajo. 3) Business-To-Government (B2G): B2G e-commerce se define como el comercio electrónico entre empresas que hacen negocios con el sector público. 4) Consumer-To-Consumer (C2C): C2C e-commerce se define como el comercio electrónico entre individuos o consumidores. Un ejemplo de ello es la plataforma de mercadolibre.com.mx. 5) Mobile Commerce (m-commerce): m-commerce es la compra y venta de bienes y servicios a través de tecnología inalámbrica, es decir, teléfonos celulares y asistentes digitales personales.

Los factores motivadores para comprar en línea son: garantía de devolución de efectivo, contra reembolso, entrega rápida, descuentos sustanciales en comparación con el minorista y acceso a productos de marca; mientras que los factores negativos incluyen la incapacidad de tocar y probar los productos antes de comprar, miedo de productos

defectuosos, aprensión de publicar detalles personales y financieros en línea e incapacidad de negociar (Gangeshwer, 2013).

En el caso del **e-commerce en el sector textil** colombiano, Peláez y Acosta (2013), realizaron un estudio comparativo de las variables que influyen en las plataformas de e-commerce nacionales e internacionales (Tabla 3.5). En dicho trabajo, las mejores prácticas identificadas en plataformas de e-commerce nacionales e internacionales del sector textil/confección fueron: contenidos atractivos, estructura del sitio clara y coherente, información completa sobre productos, diseño sencillo y acorde con la identidad de la marca, facilidad para comprender el método de navegación del sitio y buena velocidad de descarga de los contenidos. También encuentran que las plataformas de e-commerce de moda se deben incluir servicios que le faciliten la navegación y la toma de decisiones a los usuarios como: mapa del sitio, múltiples opciones de contacto y medios de pago, suscripción a boletines electrónicos para recibir información de interés actualizada, cuadro de equivalencia de tallas, simuladores de realidad aumentada, imágenes de los productos con alta resolución, recomendación de productos complementarios, e inclusión de información, como políticas bajo las cuales opera el sitio y condiciones legales (Peláez & Acosta, 2013).

Tabla 3.5 Comparativo de parámetros de e-commerce nacionales e internacionales

Parámetro	Sitios Internacionales	Sitios Nacionales
Contenido y estructura contenido	Todos obtuvieron una calificación de 100 % en este parámetro, puesto que dentro de los sitios se evidencia claridad y una coherente estructura de contenidos. Adicionalmente, los productos cuentan con imágenes con buena resolución, información completa sobre los productos y sobre la empresa, así como información sobre políticas de devolución y términos y condiciones. Los contenidos más importantes se encuentran ubicados en el lateral izquierdo, que es un lugar visible para los usuarios.	La calificación para este parámetro en los puntos de venta nacionales estuvo entre el 60 % y el 80 %. Algunas de las debilidades encontradas entre los tres sitios fueron: en primer lugar, no es sencillo intuir de qué se trata el sitio, debido a que no hay imágenes que le den a entender al usuario que es un sitio de moda; y, en segundo lugar, los contenidos más importantes no se resaltan en ningún lugar del sitio. Faltan certificados de seguridad y se observan falencias en la redacción.
Diseño	Los tres sitios obtuvieron una calificación del 80 %. Algunos de los aspectos positivos a resaltar en los tres sitios son: diseños sencillos y atractivos, coherencia entre los colores de la marca y los colores del sitio y textos cortos y fáciles de entender.	En comparación con la calificación de los sitios internacionales, los sitios nacionales presentaron una calificación y características positivas similares.
Accesibilidad	En general los sitios presentaron una calificación aceptable en términos de accesibilidad entre el 70 % y 80 %. Sin embargo, hay algunos puntos por mejorar como: aumentar el tamaño de la letra y de los botones para que sea fácil dar clic sobre ellos, y evitar el uso de elementos multimedia que hagan lenta la navegación.	En este parámetro los sitios presentaron una calificación más baja en comparación con los internacionales; incluso uno de los ellos llegó a tener una calificación de 30 %. Esto debido a que los contenidos no funcionan de igual manera en cualquier dispositivo o navegador, las imágenes en uno de los sitios no tienen buena resolución y la descripción de producto es pobre. Adicionalmente, la falta de un buscador que facilite al usuario el acceso a los contenidos de interés.
Usabilidad	En general tanto los sitios nacionales como internacionales estuvieron muy parejos en las calificaciones y ambos tienen aspectos por mejorar como: ayudas que le permitan al usuario saber qué contenidos ha visitado y la falta de mapas de contenido.	Otra de las debilidades encontradas es que el número de clics para llegar al producto sobrepasa los 3 en algunos de los sitios, tanto nacionales como internacionales.
Web 2.0 y soluciones E-commerce	En cuanto a este parámetro, los sitios se encuentran muy bien. Dos de ellos obtuvieron una calificación de 100 % y el otro del 80 %. Para el sitio que obtuvo la calificación de 80 % el principal aspecto a mejorar es que se habilite una sección en donde los usuarios puedan comentar y calificar los productos.	En cuanto a este parámetro los sitios nacionales obtuvieron una calificación de 50 %, 60 % y 80 %, en el mejor de los casos. Las principales debilidades en comparación con los sitios internacionales son: que carecen de un espacio para comentarios y calificación de los productos, y que no permiten que los clientes rastreen el pedido.

Fuente: (Peláez & Acosta, 2013)

Estos parámetros nos ayudarán a redefinir la plataforma electrónica del #TianguisVirtualZapoteca una vez se tengan los productos artesanales elaborados.

3.7 Proceso de reconstrucción Post-Sismo

D'Ercole et. al. (2009) plasman en su trabajo el caso de estudio del proceso de reconstrucción, a más de un año del sismo de Pisco del 15 de agosto de 2007, en la provincia de Chincha. El estudio expone datos y cifras que dejan ver, de forma transparente y contundente, a lo que se enfrenta una región, después de un sismo de gran magnitud.

Las cifras que nos ayudan a entender la catástrofe de ese suceso son: Magnitud del sismo: 8.1; 596 muertos y 1 292 heridos; 5 regiones afectadas; 192 700 viviendas que corresponden a 720 mil personas, o sea el 78 % de las viviendas de las provincias censadas; cerca de 76 mil viviendas fueron totalmente destruidas o se tornaron inhabitables, con lo cual más de 320 mil personas quedaron sin techo.

D'Ercole et. al. (2009) escogen la provincia de Chincha debido a que fue la más afectada (91,3 % de viviendas dañadas o destruidas) y se encuestan 1,703 hogares repartidos en los 11 distritos, según la magnitud de su afectación (Tabla 3.6).

Tabla 3.6 Distribución de las viviendas afectadas por el sismo y encuestas realizadas en los 11 distritos de la provincia de Chincha

Distritos	Datos INEI		Encuesta IRD/Coopi/IFEA	
	Número de viviendas afectadas	Distribución geográfica de las viviendas afectadas (en %)	Número de encuestas realizadas por distrito	Distribución geográfica de las encuestas (en %)
Alto Larán	1 621	3,6	103	6,0
Chavín	540	1,2	20	1,2
Chincha Alta	13 431	30,1	298	17,5
Chincha Baja	2 653	6,0	201	11,8
El Carmen	2 826	6,3	196	11,5
Grocío Prado	5 473	12,3	202	11,9
Pueblo Nuevo	10 038	22,5	298	17,5
San Juan	409	0,9	17	1,0
San Pedro	462	1,0	18	1,1
Sunampe	5 769	12,9	250	14,7
Tambo de Mora	1 358	3,0	100	5,9
Total	44 580	100,0	1 703	100,0

Fuente: (D'Ercole, Cavagnoud, Morel, & Vernier, 2009)

Encuentran que la mayoría de los hogares vive en condiciones de pobreza y de profunda precariedad (61 %). También se deja ver que hay una correlación entre el grado de daño a las viviendas y el nivel de pobreza y de precariedad de las familias, ya que el ingreso promedio mensual per capita de los hogares cuya vivienda fue totalmente destruida es de 138 soles y de 172 soles en el caso de las familias cuya vivienda no fue completamente destruida (D'Ercole, Cavagnoud, Morel, & Vernier, 2009).

Respecto a la calidad de la construcción, daños y categorías sociales, encuentran lo siguiente:

“El tipo de material utilizado para la construcción no constituye tampoco un criterio de distinción entre familias. De lejos, las más dañadas han sido las viviendas de adobe pero al mismo tiempo se observa una utilización muy generalizada de este material: el 86, 1 % de las viviendas están integralmente hechas de adobe y el 91,5 % si consideramos también a las que combinan adobe con paneles de esteras o de caña. Por ende, las diferencias entre niveles socioeconómicos no son muy significativas en este sentido, aun cuando las capas sociales «superiores» (NSE «popular» y «medio») más frecuentemente poseían antes del sismo una vivienda cuyo material principal era el ladrillo (llamado material «noble»). En la construcción de las viviendas de las familias más acomodadas, en cambio, sí hay mayor presencia de columnas (el 7,2 % de las viviendas del NSE «medio» posee o poseía columnas, contra el 3,6 % del NSE «marginal»). Ahora bien, las viviendas con columnas han resistido mejor al sismo (el 66,3 % de las viviendas que no poseían columnas ha sido totalmente destruido, contra el 54,4 % de las viviendas que las tenían). De manera general, las familias más favorecidas habitaban en viviendas de mejor calidad de construcción, aunque el material adoptado sea similar al de los más pobres. Esta diferencia explica, al menos parcialmente, la alta representación de las familias pobres entre los más duramente afectados por el sismo. (D’Ercole, Cavagnoud, Morel, & Vernier, 2009)”

Del proceso de reconstrucción, se exponen los siguientes hechos, después de más de 1 año del sismo (D’Ercole, Cavagnoud, Morel, & Vernier, 2009): La minoría de familias damnificadas estaba en condiciones de reconstruir. De los 1703 hogares encuestados: 38 hogares recibieron una vivienda gracias a un programa de ayuda independiente del Estado; 1665 hogares recibieron un bono de apoyo para reconstrucción, de los cuales, sólo 89 hogares (5,3 %) habían reconstruido a más de 1 año del sismo. El bono de apoyo fue difícil de obtener. Para obtenerlo, se tenía que pasar por 6 filtros y haber obtenido el certificado de daños emitido por Indeci (Instituto Nacional de Defensa Civil). Aproximadamente un tercio de los solicitantes no obtuvo el bono, debido al desconocimiento del trámite, por irregularidades y problemas jurídicos, porque los daños fueron considerados insuficientes por Indeci o también porque algunas familias estaban instaladas sobre sitios arqueológicos. El bono de apoyo no fue suficiente para reconstruir. Los factores de desigualdades en el proceso de reconstrucción fueron la pobreza y la eficiencia de las redes sociales. El nivel socioeconómico fue directamente proporcional al porcentaje de los hogares reconstruidos e inversamente proporcional a los planes de reconstrucción de dichas familias. El impacto mediático de las redes sociales fue fundamental para conseguir la atención de las ONG, y por ende, el apoyo para la reconstrucción de viviendas. Factores como la presencia de organizaciones regionales y organización de barrios y colonias tuvieron un impacto positivo para captar los recursos; sin embargo, factores como inseguridad, delincuencia y falta de organizaciones regionales, hicieron que dichas poblaciones quedaran rezagadas y olvidadas.

Lamentablemente esta realidad es muy parecida a lo que se vive en el Istmo de Tehuantepec. Es por ello que el compromiso del Comité Melendre, para con la reconstrucción, es ambicioso. Estos datos dan la pauta para las primeras propuestas.

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA DEL CASO DE ESTUDIO

4.1 Tipo de investigación

La investigación es un **estudio de caso mixto**, puesto que el estudio busca lograr una optimización logística, en materia de reactivación económica y reconstrucción, de las iniciativas de la asociación civil Comité Melendre, tras una situación de desastre natural ocasionado por sismo, en la región Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México, a través de la implementación de soluciones logísticas en campo.

4.2 Diseño de investigación

El diseño de la investigación es **exploratorio**, puesto que se pondrán en práctica soluciones logísticas, bien conocidas en el ambiente de manufactura y trasladadas a la logística humanitaria, pero que no han sido realmente aplicadas, o en su caso, adecuadas, a situaciones de desastres naturales. Además se integran factores, tales como la barrera cultural en el lenguaje, la dieta y la vestimenta propias del Istmo de Tehuantepec; mismos que requieren una ayuda humanitaria específica.

4.3 Instrumentos de análisis de datos

Los instrumentos de análisis de datos son 3:

- Instrumento de análisis de datos 1. Priorización de factores clave por autores en materia de logística humanitaria, en desastres naturales. Este instrumento ayuda a identificar los factores más importantes, en materia de logística humanitaria en desastres naturales, desde una perspectiva de especialistas en el ramo, tomando en cuenta el trabajo de autores de artículos relacionados con el sintagma de "logística humanitaria". Este instrumento da la pauta para priorizar las áreas a atender en el presente trabajo y da sustento literario al mismo.
- Instrumento de análisis de datos 2. Priorización de factores clave por especialistas en logística, en materia de logística humanitaria, en desastres naturales. Este instrumento ayuda a identificar los factores más importantes, en materia de logística humanitaria en desastres naturales, desde una perspectiva de especialistas en logística, tomando en cuenta la opinión de profesionistas, catedráticos e investigadores en el ramo. Este instrumento da la pauta para priorizar las áreas a atender en el presente trabajo y da sustento literario al mismo.
- Instrumento de análisis de datos 3. Implementación de soluciones logísticas, en iniciativas de reactivación económica y proyecto de reconstrucción Post-Sismo de Comité Melendre en el Istmo de Tehuantepec. Este instrumento se nutre de los dos anteriores. Contiene las soluciones logísticas que se implementaron en las diferentes iniciativas Post-Sismo del presente trabajo.

4.3.1 Instrumento de análisis de datos 1. Priorización de factores clave por autores en materia de logística humanitaria, en desastres naturales

La Tabla 4.1 presenta 11 sintagmas clave en materia de logística humanitaria, en desastres naturales, los cuales serán los factores a evaluar del trabajo de diversos autores.

Tabla 4.1 Instrumento de análisis de datos 1. Priorización de factores clave por autores en materia de logística humanitaria, en desastres naturales

Autor (es) (Año)	Fundamento teorico	Fuente	Logística de la CDS	Localización de Instalaciones	Personal Capacitado en Emergencias	Uso de Tecnología de la Información	Colaboración	Reactivación Económica	Vulnerabilidad en Situación de Pobreza	Apoyo Económico (Donaciones)	Políticas de Ayuda Gubernamental Post-Desastre Incluyente	Reconstrucción	Efectividad y priorización de programas y utilización de recursos

Fuente propia (2018)

4.3.2 Instrumento de análisis de datos 2. Priorización de factores clave por especialistas en logística, en materia de logística humanitaria, en desastres naturales

Para la aplicación del instrumento de análisis de datos 2, se les compartió a los especialistas encuestados el Anexo A.5, a favor de contextualizar el ejercicio y homogeneizar los conceptos de factores clave, en materia de logística humanitaria, en desastres naturales. La Tabla 4.2 presenta 11 factores clave en materia de logística humanitaria, en desastres naturales, los cuales serán evaluados y calificados en relevancia, con una escala de Likert, por especialistas en logística.

Tabla 4.2 Instrumento de análisis de datos 2. Priorización de factores clave por especialistas en logística, en materia de logística humanitaria, en desastres naturales.

Factores Clave en Logística Humanitaria de Desastres Naturales	El factor es relevante: SI (X) / NO ()	Calificación de relevancia: 1 - es poco relevante, 2 - es algo relevante, 3 - es medio relevante, 4 - es relevante y 5 - es muy relevante.				
		1	2	3	4	5
1. Logística de la Cadena de Suministros						
2. Localización de instalaciones						
3. Personal capacitado en emergencias						
4. Uso de tecnologías de la información						
5. Colaboración						
6. Reactivación económica						
7. Vulnerabilidad en situación de pobreza						
8. Apoyo económico (Donaciones)						
9. Políticas de ayuda gubernamental Post-desastre incluyente.						
10. Reconstrucción						
11. Efectividad y priorización de programas y utilización de recursos						

Fuente propia (2018)

4.3.3 Instrumento de análisis de datos 3. Implementación de soluciones logísticas, en iniciativas de reactivación económica y proyecto de reconstrucción Post-Sismo de Comité Melendre en el Istmo de Tehuantepec

La Tabla 4.3 presenta el instrumento de análisis de datos e información, producto de las posibles implementaciones de soluciones logísticas en las iniciativas de reactivación económica y del proyecto de reconstrucción Post-Sismo, de Comité Melendre, en el Istmo de Tehuantepec.

Tabla 4.3 Instrumento de análisis de datos 3. Implementación de soluciones logísticas, en iniciativas de reactivación económica y proyecto de reconstrucción Post-Sismo de Comité Melendre en el Istmo de Tehuantepec.

Eslabón de la CDS	Herramienta de Solución Logística	#AUH	#CBI	#TH	#VC	Observaciones
	Estrategia de la Cadena de Suministro					
	Inclusión de Responsabilidad Social en la Cadena de Suministro (RSCS)					
	Mapeo de Cadenas de Suministro					
Logística Interna	Estandarización de Sistema Logístico de Información					
	Bitácoras en hojas de cálculo de Trazabilidad y Control					
	Uso de Tecnología de Información					
	Sistema de Trazabilidad de Donaciones					
Operaciones	Planeación de pedidos (Abastecimiento)					
	Detalle de materiales (BOM)					
	Selección y evaluación de Proveedores					
	Implementación de estrategias de colaboración con Proveedores					
Logística Externa	Planeación de entregas a Beneficiarios (CRP)					
	Medición de costos de traslado					
	Análisis de datos e informes para toma de decisiones					
	Diseño de Red de Distribución					
	Logística Inversa					
	E-commerce					
	Colaboración con otras asociaciones					
Desarrollo de Proyectos	Desarrollo de proyectos Potenciadores					
	Desarrollo de proyectos de Optimización					
Servicio y Comunicación	Envío de evidencia a Donantes					
	Comunicación en medios					

Fuente propia (2018)

4.4 Metodología Propuesta

La metodología propuesta para el trabajo práctico parte de una necesidad de trabajo logístico en la región Istmo de Tehuantepec tras los sismos de septiembre 2018. De dicha necesidad, se detectan cadenas de suministro que necesitan ser reactivadas para impulsar la economía regional. Se consultan dos grandes fuentes para asentar las bases sobre las cuales se edificará el plan de optimización logística de ayuda humanitaria en la región Istmo de Tehuantepec: 1) Priorización de factores clave por autores en materia de logística humanitaria, en desastres naturales y 2) Priorización de factores clave por especialistas en logística, en materia de logística humanitaria, en desastres naturales, a favor de identificar los temas a abordar y priorizar los factores clave de desempeño en logística humanitaria tras desastre natural (Figura 4.1).



*Figura 4.1 Metodología propuesta
Fuente propia (2018)*

4.5 Análisis de Datos

4.5.1 Análisis de datos de instrumento de análisis de datos 1. Priorización de factores clave por autores en materia de logística humanitaria, en desastres naturales

En la Tabla 4.4 se filtró la información del trabajo-investigación de 10 autores para conocer el nivel de prioridad que se le da a cada factor en la literatura sobre logística humanitaria.

Tabla 4.4 Priorización de factores clave por autores en materia de logística humanitaria, en desastres naturales

Autor (es) (Año)	Fundamento teorico	Fuente	Logística de la CDS	Localización de Instalaciones	Personal Capacitado en Emergencias	Uso de Tecnología de la Información	Colaboración	Reactivación Económica	Vulnerabilidad en Situación de Pobreza	Apoyo Económico (Donaciones)	Políticas de Ayuda Gubernamental Post-Desastre Incluyente	Reconstrucción	Efectividad y priorización de programas y utilización de recursos
Anisya S. Thomas y Laura Rock Kopczak (2005)	Efectividad y priorización de programas en costo-beneficio / Logística Humanitaria	Fritz Institute	X		X	X	X			X			X
Anisya Thomas y Mitsuko Mizushima (2005)	Capacitación de personal en Logística humanitaria	Forced Migration Review - Fritz Institute	X		X		X			X			
LN Van Wassenhove (2006)	Logística Humanitaria / Colaboración	Journal of the Operational Research Society	X	X	X	X	X	X					X
Gyöngyi Kovács y Karen Spens (2009)	Logística Humanitaria / Colaboración	Emerald. Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management	X	X	X	X	X			X	X		X
Jérôme Chandes y Gilles Paché (2009)	Logística Humanitaria / Colaboración	Journal of Economics, Finance and Administrative Science	X	X	X	X	X			X	X		X
Robert D'Ercole, Robin Cavagnoud, Mathieu Morel y Pierre Vernier (2009)	Vulnerabilidad / Desigualdad	Bulletin de l'Institut français d'études andines (BIFE)	X						X	X	X	X	X
Cozzolino A. (2012)	Logística Humanitaria de la CDS	Springer	X		X	X	X			X		X	X
Adriana Leiras, Irineu de Brito Jr., Eduardo Queiroz Peres, Táabata Rejane Bertazzo y Hugo Tsugunobu Yoshida Yoshizaki (2014)	Logística Humanitaria de la CDS	Emerald. Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management	X	X	X	X	X	X					X
Fernando Salazar, Judith Cavazos y Gabriel Vargas (2013)	Logística Humanitaria de la CDS	Información Tecnológica	X	X		X		X	X		X		X
Lorena S. Reyes-Rubiano, Carlos L. Quintero-Araújo Andrés F. Torres-Ramos (2014)	Personal Especializado / Investigación de Operaciones	Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology	X	X	X	X							
Sonali Deraniyagala (2016)	Reactivación Económica / Vulnerabilidad y pobreza	ONU. UNChronicle						X	X	X	X	X	X
Juan Camilo López-Vargas y Diana María Cárdenas-Aguirre (2017)	Logística Humanitaria / Localización de centros de distribución	Rev. Investig. Desarro. Innov	X	X	X								
Pablo J. Ceballos-Parra, William A. Sarache y Diana M. Gómez (2018)	Logística Humanitaria de la CDS	Información Tecnológica	X	X			X				X		

Fuente propia (2018)

La gráfica de la Figura 4.2 muestra que el factor más prioritario para los autores en materia de logística humanitaria es la 1) **Logística de la CDS**, seguido de la necesidad de 2) Personal capacitado en emergencias y la 3) Efectividad y priorización de programas y utilización de recursos.

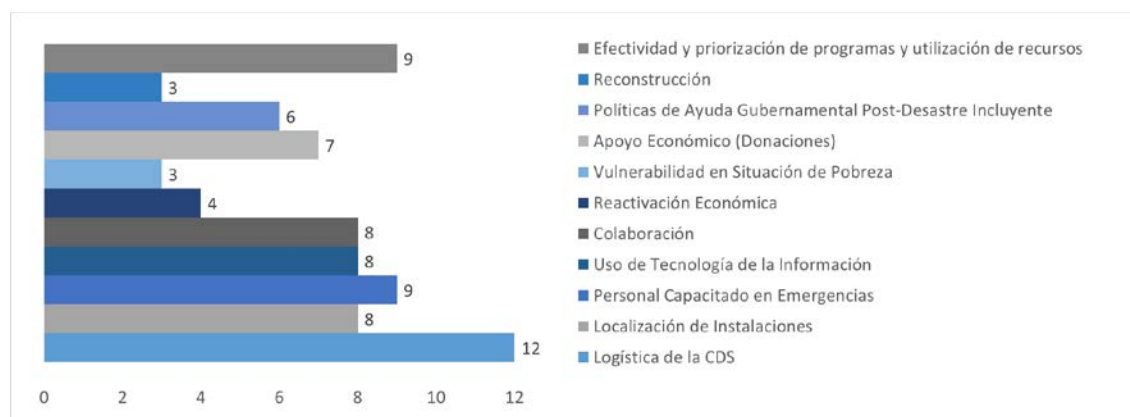


Figura 4.2 Gráfica de priorización de factores clave por autores en materia de logística humanitaria, en desastres naturales
Fuente propia (2018)

4.5.2 Análisis de datos de instrumento de análisis de datos 2. Priorización de factores clave por especialistas en logística, en materia de logística humanitaria, en desastres naturales

En el Anexo A.6 se presentan los instrumentos de análisis de datos 2 correspondientes a los tres especialistas consultados. La Tabla 4.5 presenta los resultados de la aplicación del instrumento de análisis de datos de priorización de factores clave por especialistas en logística, en materia de logística humanitaria, en desastres naturales. Se recolectó información de 3 especialistas en logística para conocer el nivel de relevancia que se le da a los factores con una escala de Likert.

Tabla 4.5 Priorización de factores clave por especialistas en logística, en materia de logística humanitaria, en desastres naturales

Especialista	Formación y especialidades	Logística de la CDS	Localización de Instalaciones	Personal Capacitado en Emergencias	Uso de Tecnología de la Información	Colaboración	Reactivación Económica	Vulnerabilidad en Situación de Pobreza	Apoyo Económico (Donaciones)	Políticas de Ayuda Gubernamental Post-Desastre Incluyente	Reconstrucción	Efectividad y priorización de programas y utilización de recursos
Dr. Carlos Arturo Vega Lebrun	Ingeniero en Sistemas Computacionales, por el Instituto Tecnológico de Veracruz, Maestro en Ciencias por la Universidad Veracruzana, Maestro en Redes y Telecomunicaciones por la Universidad Cristóbal Colón y Doctor en Tecnologías de Información y de Análisis de Decisiones por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Dra. Diana Sánchez Partida	Licenciada en Ingeniería Industrial, Maestra en Alta Dirección de Proyectos Regionales y Doctora en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro. Realizó un posdoctorado en el tema de Logística Humanitaria en el ITESM Campus Estado de México.	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4
Dra. Patricia Cano Olivios	Ingeniero Industrial, Maestra en Ciencias en Ingeniería Industrial y Doctora en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Fuente propia (2018)

Tal como se puede apreciar en la Tabla 4.5, los especialistas en logística encuentran todos los factores “relevantes” o “muy relevantes”.

Del análisis de los dos instrumentos de análisis de datos anteriores, se obtienen las siguientes conjeturas:

1. La logística humanitaria, en desastres naturales, tiene un amplio espectro de temas relevantes o de prioridad.
2. Los autores resaltan los factores de 1) Logística de la CDS, 2) Personal capacitado en emergencias y 3) Efectividad y priorización de programas y utilización de recursos.
3. Los especialistas coinciden en priorizar todos los factores.

Es debido a lo anterior que el presente trabajo se enfocará principalmente a la Logística de la CDS de las iniciativas de reactivación económica y para el proyecto de reconstrucción Post-Sismo, sólo se propondrá un análisis de optimización en la localización de un posible almacén.

4.5.3 Análisis de datos de instrumento de análisis de datos 3. Implementación de soluciones logísticas, en iniciativas de reactivación económica y proyecto de reconstrucción Post-Sismo de Comité Melendre en el Istmo de Tehuantepec

La Tabla 4.6 presenta los resultados de la aplicación del instrumento de análisis de datos e información, producto de la implementación de soluciones logísticas en las iniciativas de reactivación económica y del proyecto de reconstrucción Post-Sismo, de Comité Melendre, en el Istmo de Tehuantepec.

Tabla 4.6 Implementación de soluciones logísticas, en iniciativas de reactivación económica y proyecto de reconstrucción Post-Sismo de Comité Melendre en el Istmo de Tehuantepec

Eslabón de la CDS	Herramienta de Solución Logística	#AUH	#CBI	#TH	#VC	Observaciones
	Estrategia de la Cadena de Suministro	X	X	X	X	La estrategia organizacional dirige todas las estrategias, tanto de las iniciativas como de los proyectos. El Comité Melendre cuenta con una trayectoria de 14 años trabajando con la misma dirección y objetivos.
	Inclusión de Responsabilidad Social en la Cadena de Suministro (RSCS)	X	X	X	X	Especialmente en temas de diversidad (inclusión de etnias y minorías), medioambiente (ciclo de vida de los productos y empaques), filantropía (desarrollo de proveedores locales) y derechos humanos (remuneraciones dignas). Este tipo de prácticas, inmersas en las iniciativas y proyectos, dieron una buena aceptación de los mismos por parte de donantes, colaboradores y beneficiarios.
	Mapeo de Cadenas de Suministro	X	X	X	X	Da un panorama claro para ser eficiente y priorizar esfuerzos.
Logística Interna	Estandarización de Sistema Logístico de Información	X	X	X	X	El flujo de información es vital para la logística, sin embargo se deben buscar las mejores soluciones para crear un Sistema Logístico de Información esbelto y eficaz, dadas las circunstancias de Logística Humanitaria en situación de desastre.
	Bitácoras en hojas de cálculo de Trazabilidad y Control	X	X	X	X	Parte fundamental del trabajo presentado. Es necesario personal que se aboque a esta tarea. Una vez lleno el sistema, la información y el orden fluyen.
	Uso de Tecnología de Información	X	X	X	X	Parte fundamental del trabajo en campo. Una de las estrategias de la organización para eficientar la comunicación en logística, es el uso de Apps. En especial WhatsApp, Google Maps y Trello.
	Sistema de Trazabilidad de Donaciones	X	X	X	X	Brinda confianza al donante y orden al Sistema Logístico de Información.
Operaciones	Planeación de pedidos (Abastecimiento)	X	X	X		Parte fundamental del trabajo presentado. Conociendo la capacidad de los proveedores se visualiza qué se necesita para llegar al objetivo de requerimientos.
	Detalle de materiales (BOM)		X			Recomendado cuando se tiene un armado de producto final. En el caso de #CBI, facilitó las labores de abastecimiento para el armado de las canastas.
	Selección y evaluación de Proveedores	X		X		Recomendado cuando se cuenta con una amplia gama de proveedores y se tiene un cuello de botella de producción o un problema en calidad. En el caso de #AUH se buscó mejorar el flujo de producción de hornos. En el caso de #TH se buscó calidad en el producto.
	Implementación de estrategias de colaboración con Proveedores	X			X	Recomendado cuando se pueden colocar ordenes de producción que abarquen la capacidad del proveedor. Fue el caso de #AUH, al plantear estrategias de colaboración con Alfareros; y de #VC, al proponer escenarios que compra por volumen, en la fase de planeación de proyecto.

Fuente propia (2018)

Continúa.

Tabla 4.6 Implementación de soluciones logísticas, en iniciativas de reactivación económica y proyecto de reconstrucción Post-Sismo de Comité Melendre en el Istmo de Tehuantepec (cont.)

Eslabón de la CDS	Herramienta de Solución Logística	#AUH	#CBI	#TH	#VC	Observaciones
Logística Externa	Planeación de entregas a Beneficiarios (CRP)	X	X			Parte fundamental del trabajo presentado. Conociendo la capacidad actual, se visualiza qué se necesita para llegar al objetivo de entregas.
	Medición de costos de traslado	X			X	Se utilizó en fases de planeación de proyectos. En la práctica se lleva el control de los gastos.
	Análisis de datos e informes para toma de decisiones	X	X	X	X	Parte fundamental del trabajo presentado para desarrollar las actividades en campo. Implementación de estrategias de priorización y uso efectivo del recurso (humano, financiero y de tiempo) en las actividades.
	Diseño de Red de Distribución	X	X	X	X	Es muy útil para asignar tareas y balancear la carga de trabajo.
	Logística Inversa		X			Se implementó el concepto en #CBI con el empaque reciclable. Representa ahorro en costos directos e impacta en la RSCS.
	E-commerce			X		Representa una inyección de capital nueva para la región (mercado nacional e internacional). Se desarrolla una propuesta de modelo de negocio e-commerce, con artesanos regionales, partiendo de la experiencia de #TH. Impacta en la RSCS.
	Colaboración con otras asociaciones	X	X	X	X	Parte fundamental del trabajo en campo. La colaboración con otras asociaciones, ya sean organizaciones locales, estatales, nacionales o internacionales; así como con las autoridades municipales o locales; y la sociedad civil en general, son en su conjunto, un eslabón firme para realizar las actividades de identificación y entrega a beneficiarios. La red de contactos se vuelve exponencial con el uso de redes sociales y medios de comunicación, sin embargo, se debe tener especial cuidado al colaborar con otras partes, puesto que el trabajo de ayuda humanitaria es sin fines de lucro, políticos o religiosos.
Desarrollo de Proyectos	Desarrollo de proyectos Potenciadores	X	X	X	X	Parte fundamental del trabajo presentado. Este eslabón genera captación de recursos que potencian las iniciativas ya planteadas. Representa también un ahorro en tiempo para ambas partes (las organizaciones aliadas), puesto que 1) no es necesario diseñar el proyecto desde su base y 2) ya cuenta con resultados medibles de implementación; esto hace que el proceso de planeación tenga menos incertidumbre.
	Desarrollo de proyectos de Optimización			X	X	Parte fundamental del trabajo presentado. Se presentaron dos casos, uno fue para #TH al proponer un modelo de negocio e-commerce, para ventas de artesanías regionales, con envíos nacionales y al extranjero, desde una plataforma virtual (Tianguis Virtual Zapoteca); y el otro fue en #VC al proponer un modelo de optimización de ubicación de almacenes, con apoyo de la herramienta Lingo.
Servicio y Comunicación	Envío de evidencia a Donantes	X	X	X	X	Se da seguimiento a todas las donaciones de forma personalizada. Aún falta hacer labor de entrega de evidencias.
	Comunicación en medios	X	X	X	X	Este punto es vital para que las iniciativas sigan teniendo aportaciones, además dan transparencia a los procesos, aumentando la confianza de los donantes. Sin embargo, es necesaria una nueva estrategia puesto que el estado de emergencia ya fue olvidado para la gran mayoría de la sociedad civil.

Fuente propia (2018)

Como se aprecia en la Tabla 4.6, cada iniciativa o proyecto, dada su naturaleza, utilizó una u otra herramienta de solución logística con el fin de hacer eficiente su CDS. Existen muchas áreas de oportunidad aún, sin embargo se trabajó con toda la CDS identificando las restricciones prioritarias.

CAPÍTULO V. DESARROLLO DEL CASO PRÁCTICO

5.1 Optimización logística de iniciativas de reactivación económica

La primera parte del trabajo práctico se enfoca en la optimización logística de las iniciativas de reactivación económica de la asociación y se subdivide en tres secciones: #AdoptaUnHorno, #CanastaBásicalstmeña y #TejiendoHermandad.

El Comité Melendre, tras haber participado activamente en dar respuesta inmediata a damnificados de los sismos de septiembre 2017, en más de 40 localidades de la región Istmo de Tehuantepec (Figura 1.4), detectó los grupos vulnerables y las rupturas en las cadenas de suministro económicas regionales. Fue por ello que se implementaron las iniciativas de reactivación económica y tuvieron éxito, alcanzando sus metas en pocas semanas, con el apoyo de los donantes de la sociedad civil (Tabla 5.1).

Tabla 5.1 Iniciativas de Reactivación Económica de Comité Melendre

Dinámica de Iniciativa	Sectores Beneficiados	Transparencia	Meta inicial	Fecha de logro de Meta
#AdoptaUnHorno está enfocado a gestionar donaciones a favor de comprar hornos de comixcal (ollas de barro) para las totoperas (personas que hacen totopos) y cocineras, dando trabajo a alfareros de la región y reactivando las actividades derivadas del uso de dichos hornos.	1.- Alfareros	1.- Asignación de folio	100 hornos	23 de septiembre (4 días después del lanzamiento)
	1.1.- Arcilleros			
	1.2.- Leñadores			
	2.- Totoperas y Cocineras			
	2.1.- Productores de maíz			
	2.2.- Pescadores			
#CanastaBásicalstmeña está enfocado a gestionar donaciones a favor de comprar "canastas" con productos alimenticios típicos de la región (50 totopos - producción de los beneficiados del proyecto #AdoptaUnHorno-, 1/2 kg de queso seco, 1/2 kg de camarón seco, 1/2 kg de quesillo, 20 limones criollos, 2 pescados secos, 4 piezas de pan de caballito).	1.- Familias de damnificados	2.- Expedición de certificado de donación	De carácter permanente desde su inicio	En la primera semana se tenían 874 CBI donadas
	2.- Totoperas y Cocineras			
	3.- Productores de queso seco			
	4.- Productores de limón			
	5.- Productores de pescado y camarón secos			
	6.- Productores de pan de caballito			
#TejiendoHermandad gestiona la compra-donación de Huipiles y Blusas con tejido, los cuales pueden ser entregados a los donantes o pueden ser entregados a personas de la 3era edad que hayan sido damnificadas. Y a su vez se financia la compra de bastidores, telas e hilos para ser entregados a Tejedoras y Bordadoras damnificadas.	1.- Tejedoras tradicionales	3.- Envío de evidencia fotográfica de donación	50 prendas / 50 bastidores	20 de octubre (10 días después del lanzamiento)
	1.1.- Pintores de telas			
	1.2.- Sastres			
	2.- Carpinteros			
	3.- Comerciantes de telas e hilos			
	4.- Personas de la tercera edad			

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Al cumplir los objetivos de arranque de forma exitosa, se decide continuar con las iniciativas de forma permanente. En ese contexto se propone implementar soluciones logísticas que apoyen a agilizar los procesos y reducir costos a través de la optimización en logística de aprovisionamiento, operaciones de fabricación, comercialización y distribución para potencializar el impacto en cada línea de acción.

El modelo organizacional de Comité Melendre (Tabla 5.2), dada su trayectoria a lo largo de 14 años (desarrollando proyectos de trabajo social y programas culturales en la región Istmo de Tehuantepec), es una buena base para identificar rápidamente los elementos de las operaciones logísticas de la organización.

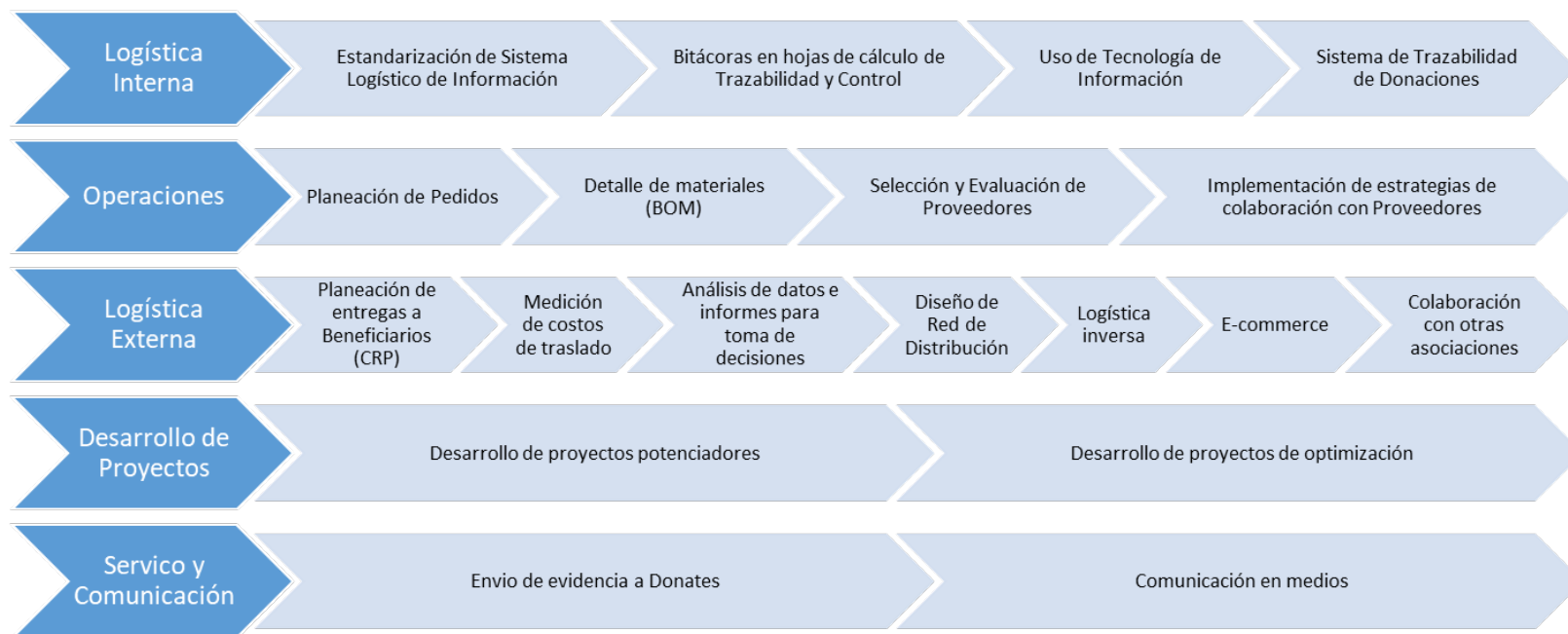
Tabla 5.2 Modelo Organizacional de Comité Melendre

MODELO ORGANIZACIONAL DE COMITÉ MELENDRE				
Responsables y Actividades		Comisión de Cultura	Comisión de Trabajo Social	Comisión de Acción Ciudadana
Consejo Directivo	Presidente Gubidxa Guerrero Luis Concejal Luis Manuel Hernández Amador Concejal Rosa Beatriz Morales Ruiz Actividad: Toma de decisiones.	Responsable: Gabriel Ricardo Ramos Sánchez Actividad: Dar seguimiento e involucrase en los proyectos vigentes.	Responsable: María Salma González Dávar Actividad: Dar seguimiento e involucrase en los proyectos vigentes.	Responsable: Néstor Matus López Actividad: Dar seguimiento e involucrase en los proyectos vigentes.
Comisión de Logística	Aurora Guadalupe Catalán Reyes 1. Planeación y seguimiento en bases de datos para Proyectos. 2. Manejo de información interna del comité. 3. Entrega de informes a presidencia y a comisiones en periodos de 20 días.	Proyectos Vigentes: Revista Guidxizá Luis Amador Biblioteca Digital de Historia Zapoteca Beatriz Cruz Sonidos de la Nación Zapoteca Ricardo Ramos	Proyectos Vigentes: #AdoptaUnHorno Claudia Cantú & Emmanuel Orozco / Ricardo Ramos / Omar Santiago #CanastaBásicaIstmeña Salma Corres & Beatriz Morales #TejiendoHermandad Aurora Catalán & Uliana Cruz	Proyectos Vigentes: Participación Electoral Luis Amador Gestión y Políticas Públicas Néstor Matus Juntas Vecinales y Seguridad Comunitaria Gubidxa Guerrero
Comisión de Finanzas	Cristian Tónchez Orozco 1. Control de Cheques y recibos. Retiro de efectivo en bancos. 2. Concentración de Facturas en correo.	Cine para todos Cristian Tónchez Centro Cultural Herón Ríos Beatriz Morales	#ViviendaComunitaria Luis Amador & José Amador #TianguizVirtualZapoteca Aurora Catalán	
Comisión de Comunicación	María Salma Guadalupe Corres González 1. Redacción de borradores de notas. 2. Manejo de cuentas Twitter y Instagram. 3. Dar entrevistas oficiales a Medios. 4. Re-direccionar y dar seguimiento a mensajes de Facebook.			

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

En la Tabla 5.2 se identifican las comisiones de actividades de apoyo (horizontales) y las comisiones de actividades primarias (verticales), así como los responsables. Esta estructura hace muy eficiente el trabajo en campo, puesto que da la libertad de poder trabajar cada iniciativa con el responsable de dicha línea de acción, y a su vez reportar los avances con el Consejo Directivo para decidir implementar, o en su defecto, dar otra propuesta de solución.

Esta forma de trabajo apoyó, en gran medida, la implementación de las herramientas de solución logística. En todos los casos se comienza con el mapeo de la CDS. La Figura 5.1 muestra la CDS genérica para las iniciativas de reactivación económica de Comité Melendre (eslabones azules). En cada uno de los eslabones se desagregan las herramientas de solución logística implementadas (19 en total). Existen excepciones dependiendo de la naturaleza de la iniciativa, tal como se verá en los siguientes apartados.



*Figura 5.1 Cadena de Suministro genérica y herramientas de solución logística de Comité Melendre
Fuente propia (2018)*

5.1.1 Iniciativa de Reactivación Económica #AdoptaUnHorno (#AUH)

5.1.1.1 Análisis de problema

El ciclo del proceso de la iniciativa #AUH es el siguiente (Figura 5.2):

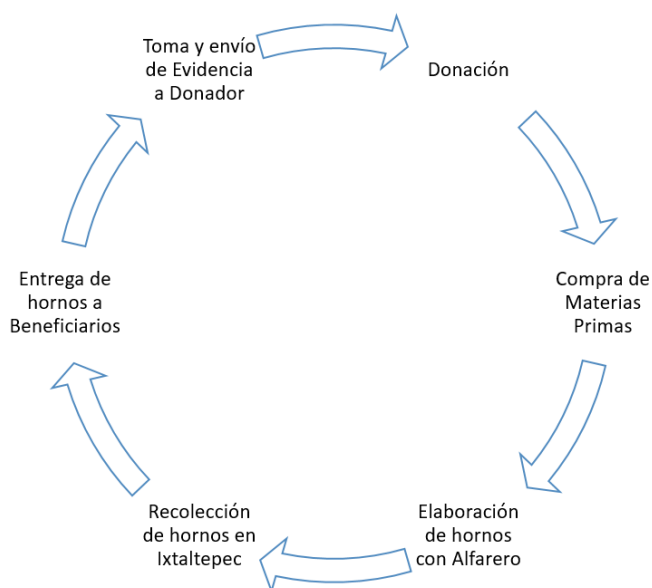


Figura 5.2 Ciclo de proceso #AUH

Fuente: (Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre", 2017)

La iniciativa fue lanzada el día 19 de septiembre de 2017. La meta inicial era gestionar la donación de 100 hornos. Debido a varios factores como el estado de emergencia de la región, la red de contactos de la organización y la viabilidad de la iniciativa (social y económica), la meta de arranque fue superada el día 23 de septiembre (4 días después del lanzamiento). La gráfica de la Figura 5.3 muestra el ciclo de vida de las donaciones en el horizonte de tiempo desde su inicio a mayo 2018.

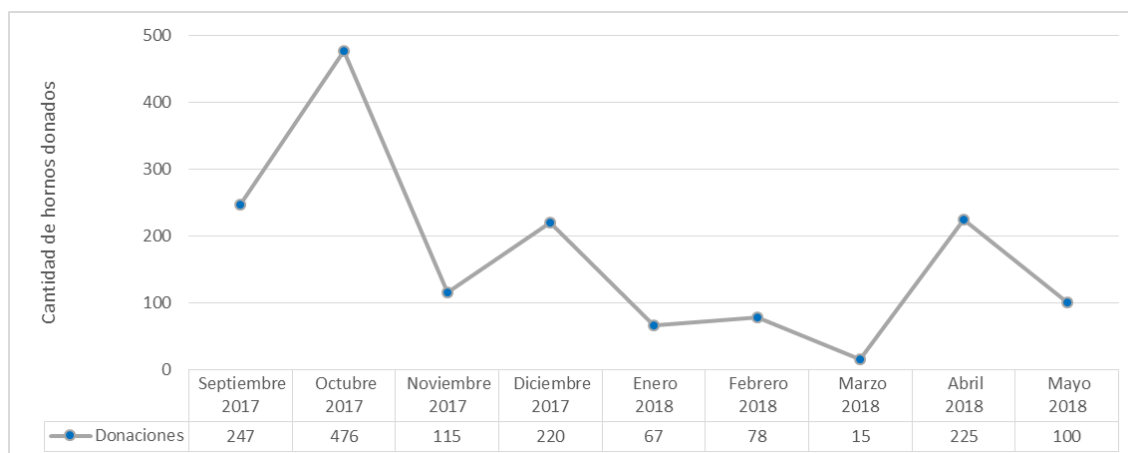


Figura 5.3 Ciclo de vida de donaciones #AUH

Fuente propia (2018)

Como se aprecia en la Figura 5.3, existe una alta demanda de hornos al arranque de la iniciativa, por ende, crea un cuello de botella en el proceso. A este panorama, se le suman dos factores negativos, propios del proceso:

1. La naturaleza artesanal de la elaboración del horno en los talleres de alfarería. El proceso de elaboración de dichos hornos (o comixcales como se les conoce en el Istmo de Tehuantepec), es lento. Es un proceso artesanal, el trabajo se realiza en talleres de alfarería donde el alfarero amasa el barro y moldea la olla, dicha olla la deja curar unos días en lo que elabora una cantidad suficiente para completar la carga de su horno, una vez horneados, son retirados al siguiente día. La capacidad y tiempos de entrega varían dependiendo la disponibilidad de mano y la capacidad de sus hornos de producción.
2. El cuidado que tienen las brigadas de entrega para detectar a las beneficiarias idóneas. Las entregas se realizan de dos formas, colectiva (con ayuda de las autoridades municipales o locales y de diferentes organizaciones de ayuda humanitaria) y particular (casa por casa). En todos los casos, las brigadas de entrega deben asegurar que la beneficiaria utilizará el horno donado para elaborar alimentos (venta o autoconsumo), esto se logra con dos mecanismos: 1) aplicación de encuestas de necesidades de insumos y producción, y 2) verificación visual del horno facturado o, en su defecto, el espacio donde solía estar antes del sismo.

A lo anterior, se suman dos factores negativos externos:

1. Las réplicas del sismo seguían, dos días después de ocurrido el sismo, se habían registrado 482 réplicas y quince días después, 4326 réplicas (SSN UNAM, 2017). Este factor fue determinante en la lentitud del proceso de entrega, puesto que los alfareros no se encontraban en condiciones (de infraestructura y anímicas) para iniciar labores, aunque se tuviera el recurso económico disponible.
2. La Secretaría de Gobernación hizo entrega de recurso económico (aproximadamente 18 mil pesos MXN) a algunas familias de damnificados para comprar y reconstruir sus hornos (Reforma, 2017). Esta inyección de capital, desbalancea el precio de los hornos en el mercado regional sin atender el problema de raíz.

Analizando el problema, se plantea una estrategia que apoye a minimizar costos y tiempos de entrega; enfocando esfuerzos en el aprovisionamiento con proveedores, la fabricación de los hornos y la distribución de los mismos a beneficiarias.

5.1.1.2 Implementación de soluciones logísticas

Una vez analizado el problema, se bosqueja la CDS de #AUH a detalle, a favor de visualizar las partes involucradas y las herramientas de solución logística a implementar (Figura 5.1 y Figura 5.4).

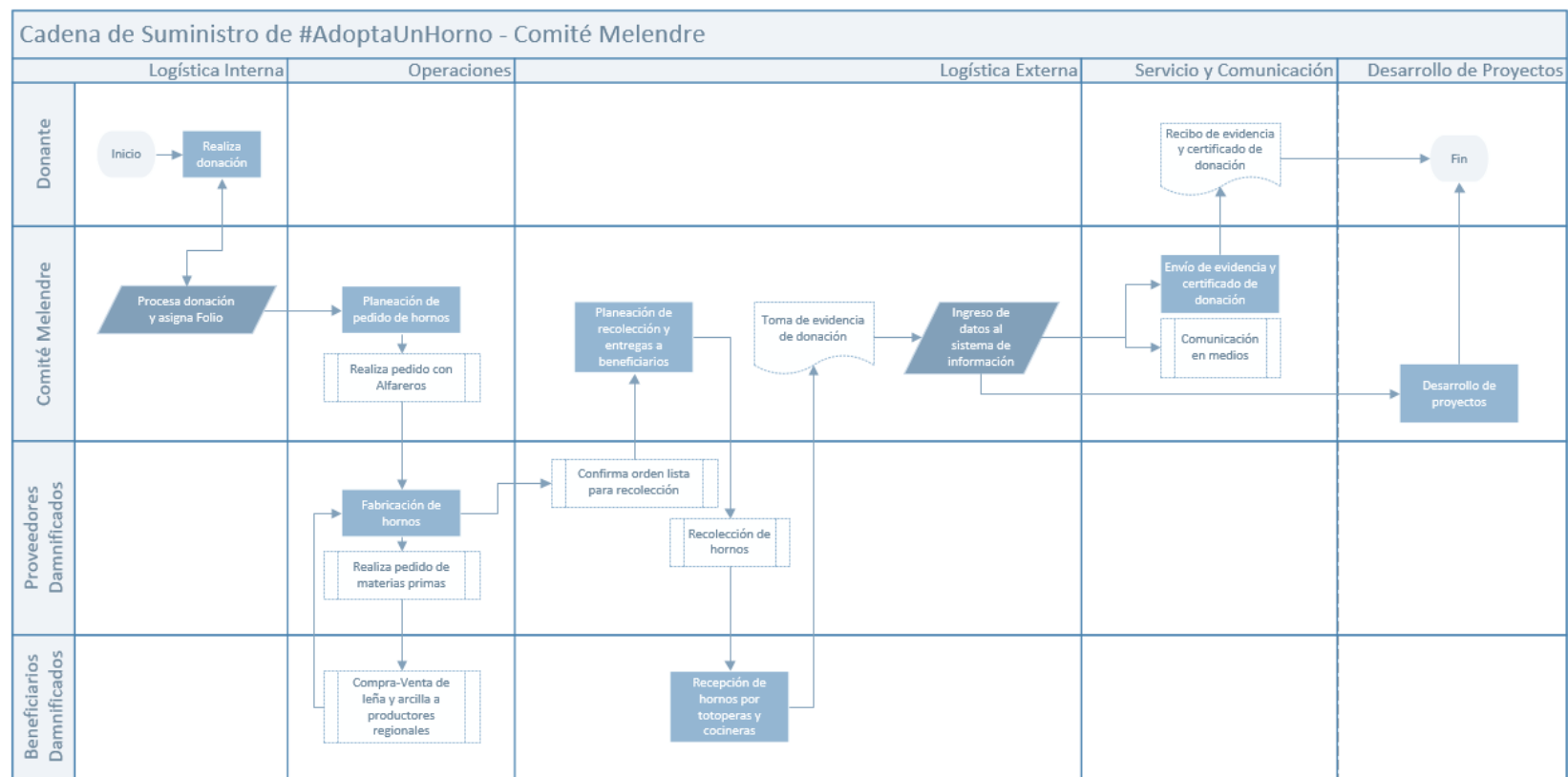


Figura 5.4 Diagrama de Cadena de Suministro #AUH
Fuente propia (2018)

Siguiendo el diagrama de la Figura 5.4, se proponen las siguientes soluciones logísticas para cada eslabón de la CDS que así lo requiera (Tabla 5.3):

Tabla 5.3 Desarrollo e implementación de herramientas de solución logística #AUH

Eslabón de la CDS	Herramienta de Solución Logística	Descripción de desarrollo e implementación	Apoyo y evidencia
	Estrategia de la Cadena de Suministro	Desarrollada e implementada por la organización.	Tabla 5.1 Iniciativas de Reactivación Económica de Comité Melendre
	Inclusión de Responsabilidad Social en la Cadena de Suministro (RSCS)	Desarrollada e implementada por la organización al enfocar sus esfuerzos en beneficio de damnificados (proveedores y beneficiarios). Atiende temas de diversidad (inclusión de etnias y minorías), filantropía (desarrollo de proveedores locales) y derechos humanos (remuneraciones dignas).	Anexo A.1 Iniciativa de reactivación económica 1: #AdoptaUnHorno
	Mapeo de Cadenas de Suministro	Desarrollado e implementado en conjunto con la organización.	Figura 5.4 Diagrama de Cadena de Suministro #AUH
Logística Interna	Estandarización de Sistema Logístico de Información	Se apoyó en la estandarización y la concentración de la información al asumir la responsabilidad del control de información de entrada (nombre y contacto de donantes; fecha, método de pago y monto de donación) e información de salida (emisión de folio; concentración de nombre, fecha, población y evidencia fotográfica de beneficiaria; emisión de certificados de donación).	Anexo A.7 Bitácora de seguimiento #AUH, Anexo A.8 Certificado de donación #AUH, Anexo A.9 Evidencia fotográfica de donación #AUH
	Bitácoras en hojas de cálculo de Trazabilidad y Control	La organización contaba con bitácoras de registro de folios de donación, sin embargo se apoyó al agregar elementos como: base de datos de proveedores, cronograma de entregas, indicadores de cumplimiento-control de pedidos con proveedores y listas de entregas de donantes.	Anexo A.7 Bitácora de seguimiento #AUH
	Uso de Tecnología de Información	La organización tenía implementado el uso de 3 grupos de WhatsApp: #EquipoOperativo, para organizar las brigadas de abastecimiento, recolección, identificación y entrega en campo; #AdoptaUnHorno para compartir información de entrada y; #EvidenciaAdoptaUnHorno para compartir información de salida. Se implementó el uso de Trello para algunas tareas de seguimiento (listas de verificación). Estas estrategias de comunicación eficientaron en gran medida la logística en campo.	NA
	Sistema de Trazabilidad de Donaciones	La organización contaba con la trazabilidad de donante-beneficiario.	Anexo A.7 Bitácora de seguimiento #AUH

Tomando en cuenta la capacidad de los proveedores y sus tiempos de entrega, se elaboró en enero 2018, un programa de pedidos y entregas a partir del mes de febrero 2018. En las gráficas se puede apreciar el incremento de entregas, tanto en cantidad de lote (Figura 5.5), como en espacio de tiempo (Figura 5.6), a partir del mes de febrero 2018. El promedio de entregas de febrero 2018 a junio 2018 (140 pzas/mes) en comparación con el promedio de entregas de octubre 2017 a enero 2018 (64 pzas/mes), deja apreciar un incremento a razón de 2.2:1, lo que nos indica que las entregas se incrementaron más del doble.

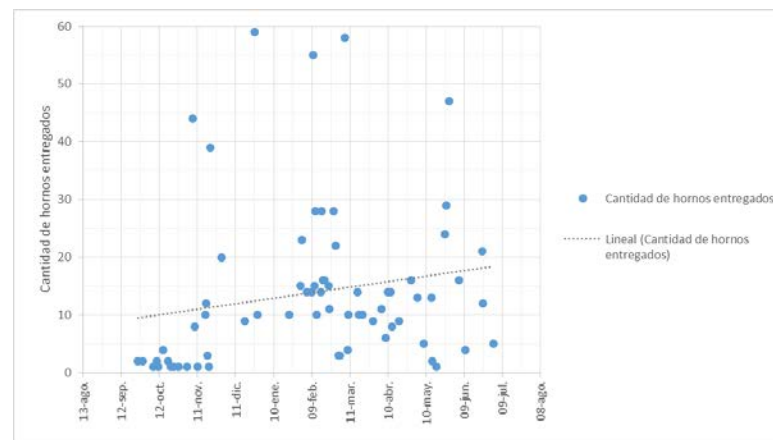


Figura 5.5 Gráfica de entregas de hornos por día
Fuente propia (2018)

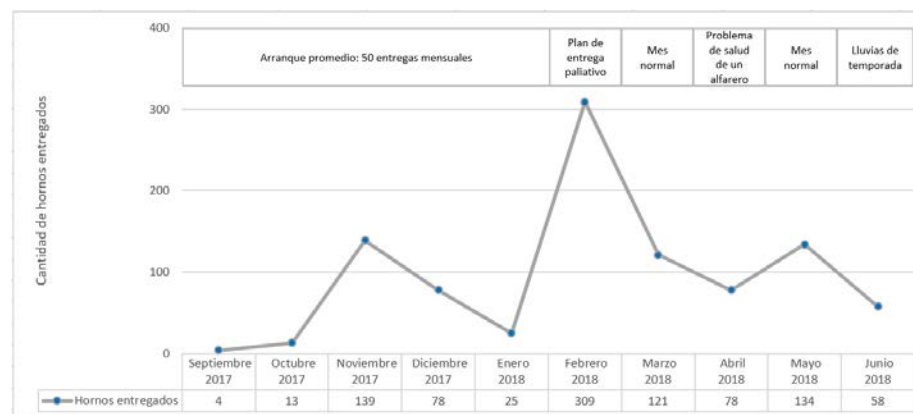


Figura 5.6 Gráfica de entregas de hornos por mes
Fuente propia (2018)

Anexo A.7 Bitácora de
seguimiento #AUH

Figura 5.5 Gráfica de
entregas de hornos por
día

Figura 5.6 Gráfica de
entregas de hornos por
mes

Selección y
evaluación de
Proveedores

Después de iniciado el proyecto, en septiembre 2017, se realizó labor de campo para identificar a Proveedores y comparar precios, tiempos y capacidad de entrega; a favor de elegir a los más convenientes.

Se les apoyó con lo necesario para reactivar sus talleres y solucionar sus problemas de abastecimiento de insumos (leña y arcilla). Sin embargo, tres meses después, los alfareros seguían demorando con sus entregas.

En el mes de enero 2018, se apoyó nuevamente con labor de campo para identificar a Proveedores. Se lograron identificar 11 en total. Se trabajó con cada uno:

- 1) sensibilizando sobre la labor del Comité Melendre para involucrarlos en el proceso de ayuda humanitaria al unirse a la CDS,
- 2) acordando precios convenientes para ambas partes, tras evaluar los costos netos y el pago de mano de obra,
- 3) revisando su proceso de fabricación para medir sus tiempos de entrega y conocer la capacidad de sus horneadas,
- 4) acordando fechas y cantidades de entrega y
- 5) dando seguimiento con visitas semanales y llamadas telefónicas.

Las entregas del mes de febrero 2018 sirvieron a dos propósitos: 1) como plan de entrega paliativo y 2) como ejercicio de desarrollo, selección y evaluación de proveedores. Una vez terminadas dichas entregas, se decidió seguir trabajando con los 3 proveedores que mejor cumplieron con los criterios de selección. La gráfica de la Figura 5.7 muestra el comportamiento de entregas de los 3 proveedores que mejor desempeño tuvieron. Sus entregas representan el 78% del total de entregas del mes de febrero 2018.

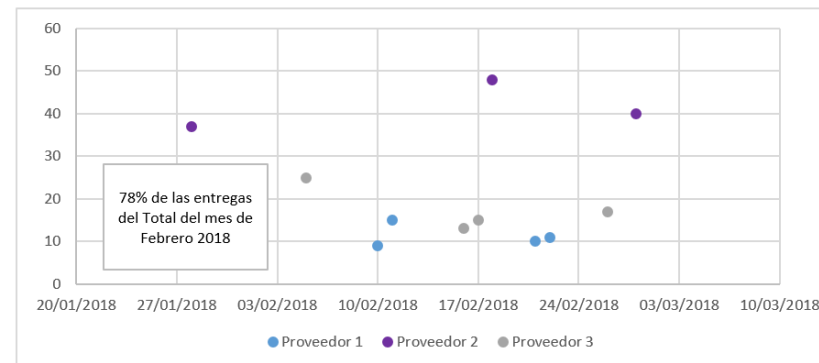


Figura 5.7 Entregas de hornos de Proveedores Seleccionados #AUH
Fuente propia (2018)

Anexo A.7 Bitácora de
seguimiento #AUH

Figura 5.7 Entregas de
hornos de Proveedores
Seleccionados #AUH

	Implementación de estrategias de colaboración con Proveedores	Una vez identificados los Proveedores, se estandarizó precio y calidad (tamaño y acabado del horno) por medio de compromisos de compra por volúmenes mayores con pagos anticipados, respetando sus tiempos de entrega y agendando recolecciones oportunas. Se logró una mejora en costo, equivalente al 15% menos del costo inicial de febrero 2018.	Anexo A.10 Compromisos de compra con pago anticipado #AUH
Logística Externa	Planeación de entregas a Beneficiarios (CRP)	Conociendo la capacidad de proveedores y de recursos de la organización (personal y unidades de transporte), se genera un plan de entregas a beneficiarias ad hoc a dichas capacidades. Se observa que no es necesaria una inversión de recursos ya que las capacidades de entrega-recolección están balanceadas: lotes promedio de 14-16 pzas (Figura 5.5) - capacidad de camioneta 16 pzas.	Anexo A.7 Bitácora de seguimiento #AUH Figura 5.5 Gráfica de entregas de hornos por día Anexo A.11 Evidencia fotográfica de capacidad de camioneta #AUH
	Medición de costos de traslado	Se utilizó en fases de planeación de proyectos. En la práctica sólo se lleva el control con comprobantes de gastos y facturación.	NA
	Análisis de datos e informes para toma de decisiones	En el caso de #AUH se trabajaron estudios de: 1. Costos. Debido a situaciones externas, los costos de hornos se incrementaron al doble y hasta al triple de su costo normal. Se realizó un estudio donde se comprobó que los ingresos no eran suficientes para financiar la dinámica con el donativo de arranque. Se tomó la decisión de informar a los donantes y realizar entregas de 2 donativos:1 horno. 2. Priorización de entregas. Se realizó un estudio para realizar al menos una entrega 2:1 por donante y cubrir el requisito de servicio, haciendo el envío de evidencia de forma parcial para donantes masivos y cerrando compromisos con donantes particulares. También se agendaban entregas de donantes que no comprendían la situación y comenzaban a incomodarse. 3. Capacidad. Tanto de abastecimiento, como de entrega de hornos.	Informes, presentaciones y estudios de Comité Melendre que se presentan a consejo directivo para toma de decisiones.

Diseño de Red de Distribución

El día de recolección es el día de entrega. Las entregas pueden ser de dos formas colectiva (Figura 5.8), con ayuda de las autoridades municipales o locales y de diferentes organizaciones de ayuda humanitaria; o particular (Figura 5.9), al ir casa por casa. En todos los casos, las brigadas de entrega deben asegurar que la beneficiaria utilizará el horno donado para elaborar alimentos (venta o autoconsumo), esto se logra con dos mecanismos: 1) aplicación de encuestas de necesidades de insumos y producción, y 2) verificación visual del horno facturado o, en su defecto, el espacio donde solía estar antes del sismo.

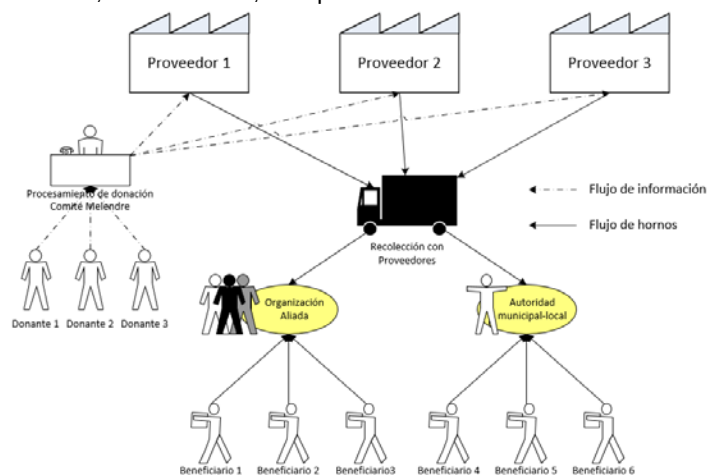


Figura 5.8 Diseño de red de distribución de entrega colectiva #AUH
Fuente propia (2018)

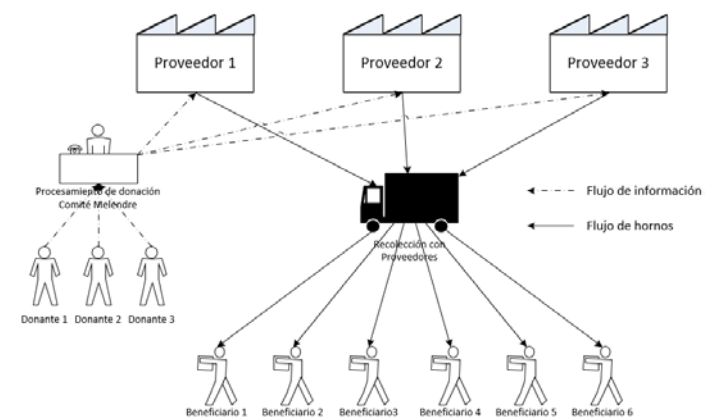


Figura 5.9 Diseño de red de distribución de entrega particular #AUH
Fuente propia (2018)

Figura 5.8 Diseño de red de distribución de entrega colectiva #AUH

Figura 5.9 Diseño de red de distribución de entrega particular #AUH

Anexo A.12 Encuestas de necesidades de insumos y producción #AUH

	Colaboración con otras asociaciones	Asociaciones y grupos de ayuda humanitaria se han sumado a la labor de identificación y entrega de hornos en sus localidades. Tal es el caso de entregas colectivas en: • Unión Hidalgo con ayuda de María del Carmen López Ruiz y del Maestro Víctor Fuentes, de <i>Galería Gubidxa</i> (galería de arte). • San Francisco del Mar con ayuda de Perseida Tenorio, de <i>Una Mano para Oaxaca</i> (asociación de ayuda humanitaria local), que hizo el contacto con el Sr. Santiago López Alegría y sus paisanas. • Tehuantepec y Rincón Moreno con ayuda de Raúl Morales, <i>Delegado Indígena</i>. • Zona Ikoots en coordinación con la <i>Fundación Alfredo Harp Helú Oaxaca</i> (organización a nivel estatal). • Nisarindani y Cruz Mojón en coordinación con <i>Acciona</i> (eólica con parques en el Istmo) - <i>AECID-AMEXCID</i> (fondo mixto México-España). • San Pedro Huilotepec, Santa Rosa de Lima y San Blas Atempa en coordinación con <i>Save The Children</i> (organización de ayuda humanitaria a nivel internacional). • Sierra Mixe-Zapoteca con ayuda del colectivo <i>Voluntarias de Guie'nagati</i> (asociación de ayuda humanitaria local). Por mencionar algunos ejemplos. También la sociedad civil se suma a las dinámicas de identificación a través de las redes sociales.	Anexo A.13 Evidencia fotográfica de donación colectiva #AUH
--	-------------------------------------	--	---

Se han postulado 6 proyectos potenciadores, de los cuales 2 se aprobaron:

1. Proyecto de "Iniciativas de reactivación económica regional tras los terremotos de septiembre de 2017 en Oaxaca, México" en colaboración de Acciona Energía México, Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID)
2. Proyecto "Medios de Vida" en colaboración con Save The Children, ECHO y Financiado por la Unión Europea Protección Civil y Ayuda Humanitaria.

Además se han captado donaciones masivas del orden de 50-250 hornos por parte de empresas, organizaciones y donantes particulares. Este tipo de donaciones, en su conjunto (masivas y de proyectos potenciadores), representan el 60% del total de donaciones de #AUH tal como se aprecia en la Figura 5.10.

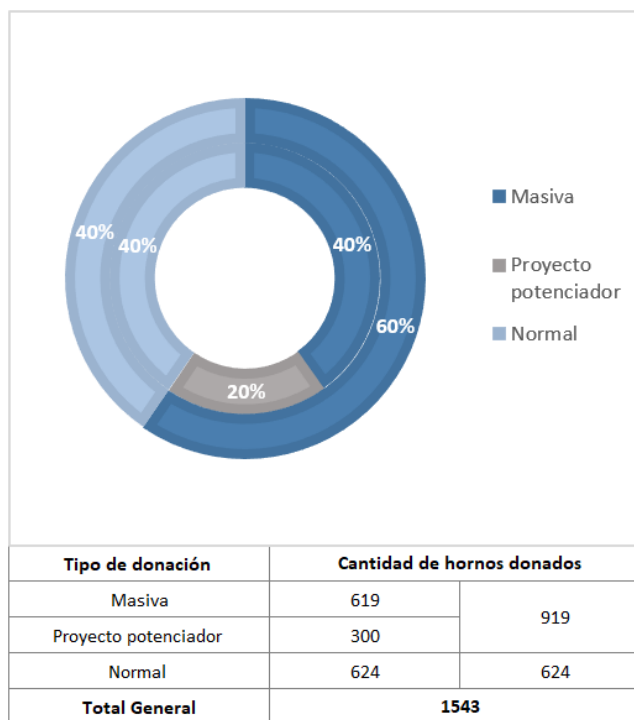
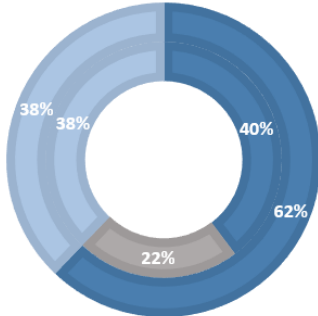


Figura 5.10 Donaciones masivas y de proyectos potenciadores #AUH
Fuente propia (2018)

Anexo A.13 Evidencia
fotográfica de donación
colectiva #AUH

Anexo A.14 Evidencia
fotográfica de
colaboración en
proyectos potenciadores
#AUH

Figura 5.10 Donaciones
masivas y de proyectos
potenciadores #AUH

Servicio y Comunicación	Envío de evidencia a Donantes	Se da seguimiento a todas las donaciones de forma personalizada. Sólo se ha enviado la evidencia del 40% de los donantes, el 22% sigue pendiente de envío de evidencias y del 38% restante aún no se cuenta con la evidencia de entrega tal como se aprecia en la Figura 5.11. Se han enviado correos de sensibilización a donantes para explicar la situación de la iniciativa. <table><thead><tr><th>Estatus</th><th colspan="2">Cantidad de hornos</th></tr></thead><tbody><tr><td>Horno Entregado</td><td>612</td><td rowspan="2">959</td></tr><tr><td>Horno Entregado SIN envío de evidencia a donante</td><td>347</td></tr><tr><td>Horno Pendiente de entrega</td><td>584</td><td>584</td></tr><tr><td>Total General</td><td colspan="2">1543</td></tr></tbody></table> <i>Figura 5.11 Estatus de entrega de hornos y envío de evidencias a donantes #AUH</i> <i>Fuente propia (2018)</i>	Estatus	Cantidad de hornos		Horno Entregado	612	959	Horno Entregado SIN envío de evidencia a donante	347	Horno Pendiente de entrega	584	584	Total General	1543		Figura 5.11 Estatus de entrega de hornos y envío de evidencias a donantes #AUH
	Estatus	Cantidad de hornos															
Horno Entregado	612	959															
Horno Entregado SIN envío de evidencia a donante	347																
Horno Pendiente de entrega	584	584															
Total General	1543																
Comunicación en medios	Regularmente se publican las entregas de #AUH en redes sociales (fotos y videos), particularmente en Facebook. Además se han elaborado reportajes y notas periodísticas al respecto.	Anexo A.15 Comunicación en medios #AUH															

5.1.2 Iniciativa de Reactivación Económica #CanastaBásicaIstmeña (#CBI)

5.1.2.1 Análisis de problema

El ciclo del proceso de la iniciativa #CBI es el siguiente (Figura 5.12):



Figura 5.12 Ciclo de proceso #CBI

Fuente: (Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre", 2017)

La iniciativa fue lanzada el día 02 de octubre de 2017. Desde su génesis se pensó mantener ésta iniciativa de forma permanente. Dicha iniciativa es resultado de la inercia de la iniciativa #AUH (lanzada 2 semanas antes). Como se expuso en la sección anterior, la iniciativa #AUH entrega hornos de comixcal a familias de totoperas, a favor de retomar su actividad comercial propiamente. Sin embargo, la cadena de suministro que nace de la actividad comercial de las totoperas detona más partes involucradas, tales como adquisición de insumos para la elaboración de los totopos (leña y maíz) y el consumidor de dichos totopos.

Después de los sismos, gran parte de las familias no contaban con efectivo, estaban a merced del apoyo de las donaciones en especie y de las cocinas comunitarias. Fue debido a estos factores que se ideó la iniciativa #CBI, misma que tiene como objetivo canalizar el apoyo de los donantes para comprar productos regionales y armar una canasta básica ad hoc a nuestra gastronomía, por consiguiente, en lugar de que ese recurso llegara a las grandes cadenas de supermercados, llegaba a las familias damnificadas de productores regionales. Además de respetar la dieta regular de los damnificados en el Istmo y de evitar gastos logísticos de envío y entrega de víveres provenientes de zonas lejanas.

Debido a varios factores como el estado de emergencia de la región, la red de contactos de la organización y la viabilidad de la iniciativa (social y económica), se alcanzó un total de 874 donaciones de CBI en la primera semana de lanzamiento. La gráfica de la Figura 5.13 muestra el ciclo de vida de las donaciones en el horizonte de tiempo desde su inicio a mayo 2018.

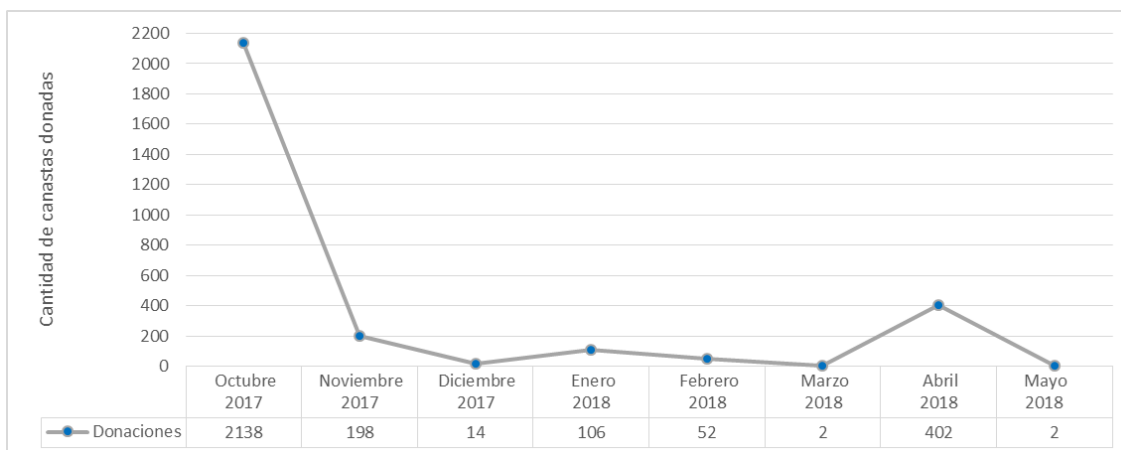


Figura 5.13 Ciclo de vida de donaciones #CBI
Fuente propia (2018)

Como se aprecia en la Figura 5.13, al igual que en el caso de #AUH, existe una alta demanda de canastas al arranque de la iniciativa, en consecuencia, crea un cuello de botella en el proceso. A diferencia de los hornos, las canastas no tienen un proceso de fabricación, sólo es un proceso de compra y armado de canastas. Sin embargo el problema radica justamente en ese punto, puesto que el armado de canastas se complica cuando se empiezan a entregar en grandes cantidades (tómese en cuenta que cada canasta se conforma por 7 productos diferentes). En ese escenario, las compras de los productos se deben planear a favor de surtir lo necesario y ser entregado en lotes estándar ad hoc a la capacidad de entrega diaria teniendo en cuenta el proceso de armado, transporte, entrega y toma de evidencia.

Analizando el problema, se ideó un plan de entregas que hace el BOM (*Bill Of Materials* – Lista de Materiales) para cada día de entrega programado. Con ayuda de esa herramienta se puede conocer la cantidad de productos de cada tipo que serán comprados y el costo total para ser entregado al responsable de dicha tarea, tomando en cuenta las variables antes expuestas.

Es de destacar que Comité Melendre ideó una estrategia de logística inversa para amortizar los costos y que además se entiende como responsabilidad social, en los rubros de medio ambiente y diversidad, al acordar que: 1) la entrega de productos regionales se hace en canastas de palma en lugar de bolsas de plástico o derivados; 2) dicha canasta se le adquiere a un palmero regional (palmeros de Unión Hidalgo principalmente); y 3) debido a que las entregas se realizan en los domicilios, se procede a entregar la canasta con los productos, se realiza la evidencia fotográfica y se le pide al beneficiario que tome los productos y devuelva la canasta de palma a favor de darle mayor uso antes de cumplir su ciclo de vida (5-7 entregas), de esa forma se elimina el costo de embalaje bajando hasta un 16 % el costo para realizar la misma donación.

5.1.2.2 Implementación de soluciones logísticas

Una vez analizado el problema, se bosqueja la CDS de #CBI a detalle, a favor de visualizar las partes involucradas y las herramientas de solución logística a implementar (Figura 5.1 y Figura 5.14).

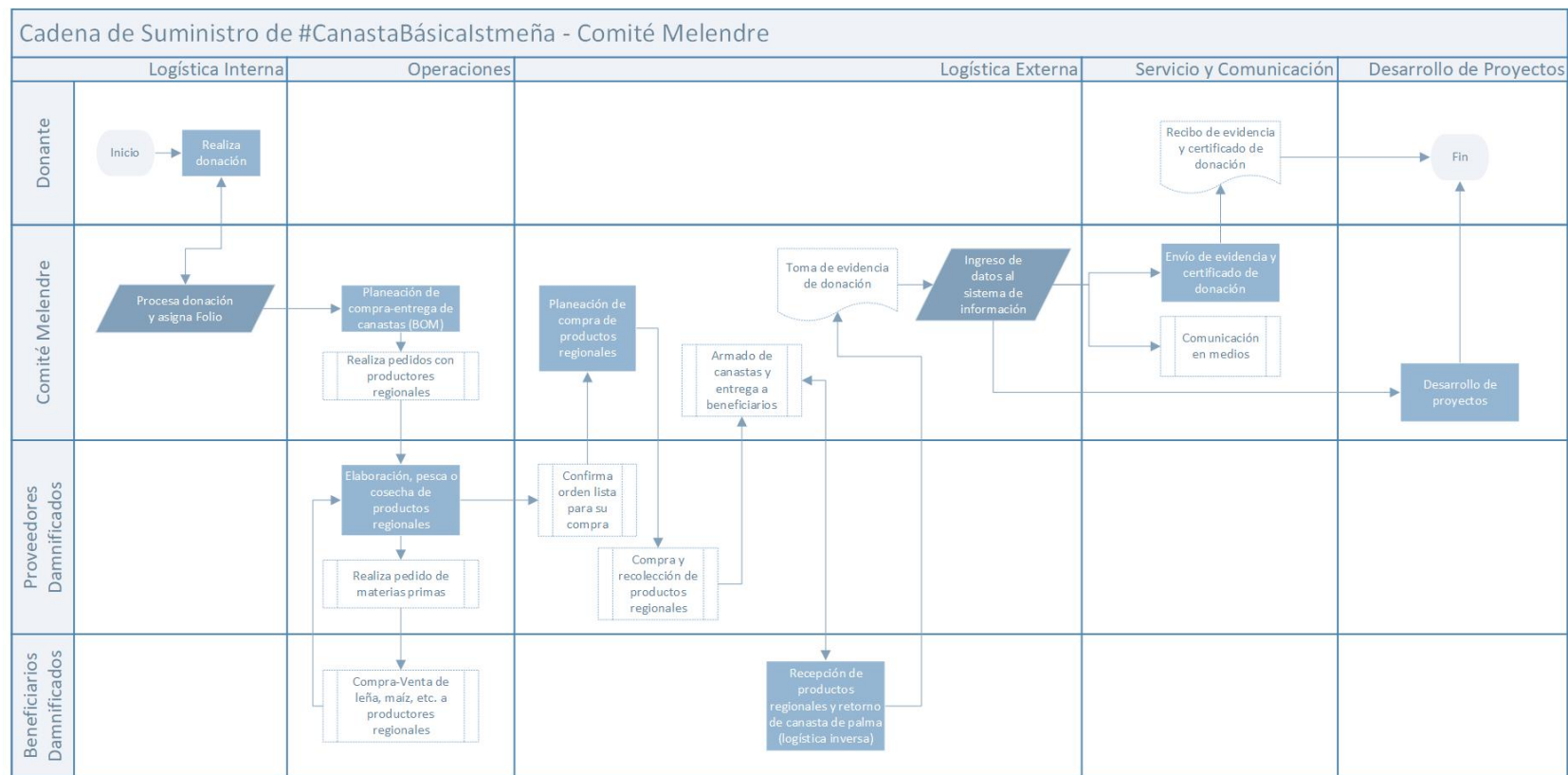
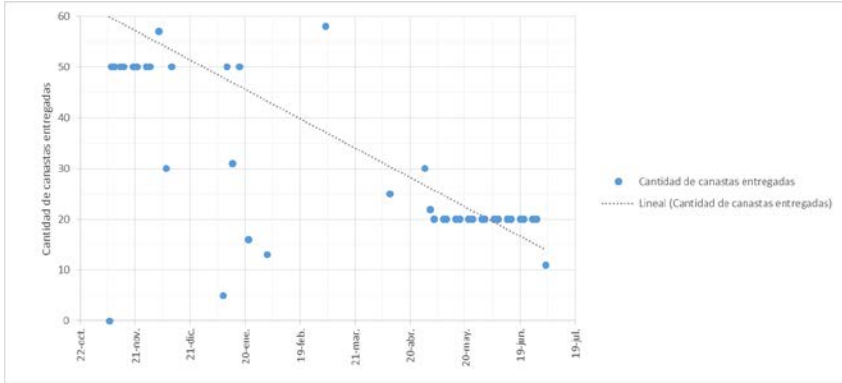


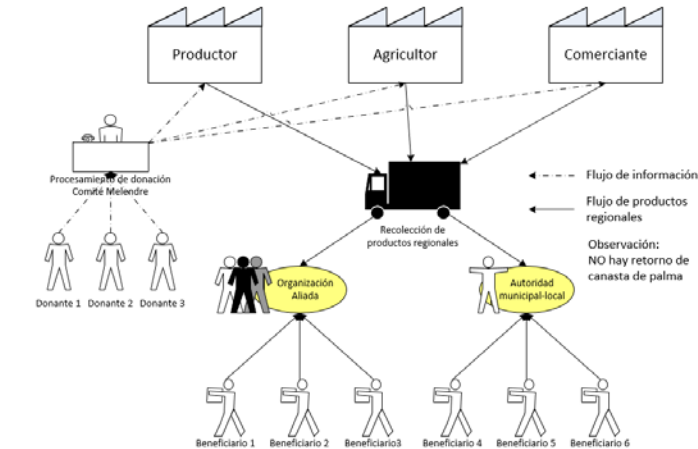
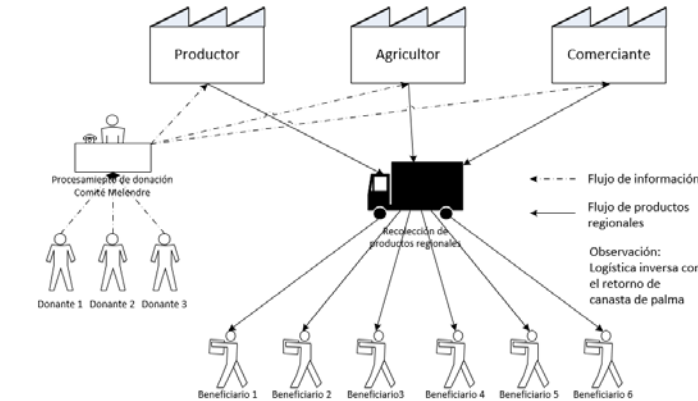
Figura 5.14 Diagrama de Cadena de Suministro #CBI
Fuente propia (2018)

Siguiendo el diagrama de la Figura 5.14, se proponen las siguientes soluciones logísticas para cada eslabón de la CDS que así lo requiera (Tabla 5.4):

Tabla 5.4 Desarrollo e implementación de herramientas de solución logística #CBI

Eslabón de la CDS	Herramienta de Solución Logística	Descripción de desarrollo e implementación	Apoyo y evidencia
	Estrategia de la Cadena de Suministro	Desarrollada e implementada por la organización.	Tabla 5.1 Iniciativas de Reactivación Económica de Comité Melendre
	Inclusión de Responsabilidad Social en la Cadena de Suministro (RSCS)	Desarrollada e implementada por la organización al enfocar sus esfuerzos en beneficio de damnificados (proveedores y beneficiarios). Atiende temas de diversidad (inclusión de etnias y minorías), filantropía (desarrollo de proveedores locales), derechos humanos (remuneraciones dignas) y medioambiente (logística inversa).	Anexo A.2 Iniciativa de reactivación económica 2: #CanastaBásicalstmeña
	Mapeo de Cadenas de Suministro	Desarrollado e implementado en conjunto con la organización.	Figura 5.14 Diagrama de Cadena de Suministro #CBI
Logística Interna	Estandarización de Sistema Logístico de Información	Se apoyó en la estandarización y la concentración de la información al asumir la responsabilidad del control de información de entrada (nombre y contacto de donantes; fecha, método de pago y monto de donación) e información de salida (emisión de folio y de certificados de donación).	Anexo A.16 Bitácora de seguimiento #CBI, Anexo A.17 Certificado de donación #CBI, Anexo A.18 Evidencia fotográfica de donación #CBI
	Bitácoras en hojas de cálculo de Trazabilidad y Control	La organización contaba con bitácoras de registro de folios de donación, sin embargo se apoyó al agregar elementos como: base de datos de proveedores, cronograma de entregas, indicadores de cumplimiento-control de entregas a beneficiarios y BOM (Bill Of Materials – Lista de Materiales) por día programado.	Anexo A.16 Bitácora de seguimiento #CBI
	Uso de Tecnología de Información	La organización tenía implementado el uso de 3 grupos de WhatsApp: #EquipoOperativo, para organizar las brigadas de abastecimiento, recolección, identificación y entrega en campo; #CanastaBásicalstmeña para compartir información de entrada y; #EvidenciaCanastaBásicalstmeña para compartir información de salida, además del uso de la nube para almacenar las evidencias. Estas estrategias de comunicación eficientaron en gran medida la comunicación interna.	NA
	Sistema de Trazabilidad de Donaciones	La organización contaba con la trazabilidad de donante-beneficiario.	Anexo A.16 Bitácora de seguimiento #CBI
Operaciones	Planeación de pedidos (Abastecimiento)	La planeación de pedidos era más sencilla que en el caso de #AUH ya que se trabajaba con productores y comerciantes, debido a ello el producto estaba normalmente disponible en un periodo corto de tiempo (3-5 días).	NA

	Detalle de materiales (BOM)	Como se expuso en el análisis del problema, una de las acciones de mejora que se implementó fue el BOM para ayudar a programar la compra con productores regionales y la entrega de canastas a beneficiarios, de los 7 productos de conforman la canasta. Se debe tener en cuenta que para el primer mes ya se tenía un compromiso de entrega de más de 2000 canastas. Es por ello que fue necesario elaborar un plan de entregas. La planificación dio paso al BOM (Bill Of Materials – Lista de Materiales) para cada día de entrega programado. Con ayuda de esa herramienta se puede conocer la cantidad de productos de cada tipo que era necesario comprar y el costo total (tomando en cuenta costos de transporte y de embalaje – compra de canastas de palma- si fuera necesario) para entregar el recurso al responsable de dicha tarea.	Anexo A.16 Bitácora de seguimiento #CBI
Logística Externa	Planeación de entregas a Beneficiarios (CRP)	Conociendo la capacidad de recursos de la organización (personal y unidades de transporte) y la experiencia en campo del equipo operativo (indispensable para medir tiempos y realizar una planeación realista), se genera un plan de entregas a beneficiarios ad hoc a dichas capacidades. Dicho plan de entregas contempló establecer 3 días a la semana (lunes, miércoles y viernes) de entregas, con una capacidad máxima de entrega por día de 50 canastas, dadas las capacidades de armado, transporte, entrega y toma de evidencia.  <i>Figura 5.15 Gráfica de entregas de canastas por día</i> Fuente propia (2018) Como se aprecia en la gráfica de la Figura 5.15, los primeros meses (Octubre 2017-Marzo 2018), se trabajó con una capacidad de entrega máxima (50 entregas diarias promedio) y a partir de Abril 2018, se decidió bajar el ritmo de entregas (20 entregas diarias promedio) debido a que las donaciones de esa etapa corresponde principalmente a un proyecto potenciador que contempla tiempos de entrega más holgados.	Anexo A.16 Bitácora de seguimiento #CBI Figura 5.15 Gráfica de entregas de canastas por día

Análisis de datos e informes para toma de decisiones	En el caso de #CBI se trabajaron estudios de: 1. Priorización de entregas. Se agendaban entregas de donantes que realizaban visitas en campo. 2. Seguimiento a donantes. Se buscó obtener la información de algunos donantes que no habían dejado su contacto para envío de evidencia.	Informes, estudios de Comité Melendré que se presentan a consejo directivo para toma de decisiones.
Diseño de Red de Distribución	Las entregas pueden ser de dos formas colectiva (Figura 5.16), con ayuda de las autoridades municipales o locales y de diferentes organizaciones de ayuda humanitaria; o particular (Figura 5.17), al ir casa por casa. Cuando se entrega de forma colectiva no se suele pedir el retorno de las canastas, pero se ahorra tiempo y costo de transporte.  <i>Figura 5.16 Diseño de red de distribución de entrega colectiva #CBI</i> Fuente propia (2018)  <i>Figura 5.17 Diseño de red de distribución de entrega particular #CBI</i> Fuente propia (2018)	Figura 5.16 Diseño de red de distribución de entrega colectiva #CBI Figura 5.17 Diseño de red de distribución de entrega particular #CBI

	Logística Inversa	Esta estrategia fue implementada desde el inicio de la iniciativa por Comité Melendre. Se propone la logística inversa para amortizar los costos y que además se entiende como responsabilidad social, en los rubros de medio ambiente y diversidad, al acordar que: 1. la entrega de productos regionales se hace en canastas de palma en lugar de bolsas de plástico o derivados; 2. dicha canasta se le adquiere a un palmero regional (palmeros de Unión Hidalgo principalmente); y 3. debido a que las entregas se realizan en los domicilios, se procede a entregar la canasta con los productos, se realiza la evidencia fotográfica y se le pide al beneficiario que tome los productos y devuelva la canasta de palma a favor de darle mayor uso antes de cumplir su ciclo de vida (5-7 entregas), de esa forma se elimina el costo de embalaje bajando hasta un 16 % el costo para realizar la misma donación. La reutilización de las canastas de palma puede representar un ahorro de hasta un 80% en costos de embalaje. El costo de una canasta de palma vs el de una bolsa de polietileno de alta densidad no tiene comparación (15-20 veces el precio de la canasta de palma), sin embargo, el impacto ambiental es un gran aliciente para optar por el uso de canastas de palma.	NA
	Colaboración con otras asociaciones	Asociaciones y grupos de ayuda humanitaria se han sumado a la labor de identificación y entrega de canastas en sus localidades. Tal es el caso de entregas colectivas en: • San Blas Atempa en coordinación con Haley De Korne • Nisarindani en coordinación con <i>Acciona</i> (eólica con parques en el Istmo) - <i>AECID-AMEXCID</i> (fondo mixto México-España). • Sierra Mixe-Zapoteca Nizavigana con ayuda del colectivo <i>Voluntarias de Guie'nagati</i> (asociación de ayuda humanitaria local). Por mencionar algunos ejemplos. También la sociedad civil y un gran número de personalidades del medio artístico se suman a las dinámicas de apoyo, comunicación e identificación a través de las redes sociales.	Anexo A.19 Evidencia fotográfica de donación colectiva #CBI

Desarrollo de Proyectos	Desarrollo de proyectos Potenciadores	Para ésta iniciativa, se tiene un proyecto potenciador: Proyecto de "Iniciativas de reactivación económica regional tras los terremotos de septiembre de 2017 en Oaxaca, México" en colaboración de Acciona Energía México, Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID). Además de ello, se han captado donaciones masivas del orden de 1000-100 canastas por parte de empresas, organizaciones y donantes particulares. Este tipo de donaciones, en su conjunto (masivas y de proyectos potenciadores), representan el 75% del total de donaciones de #CBI tal como se aprecia en la Figura 5.18. <table><thead><tr><th>Tipo de donación</th><th colspan="2">Cantidad de canastas donadas</th></tr></thead><tbody><tr><td>Masiva</td><td>1794</td><td rowspan="2">2194</td></tr><tr><td>Proyecto potenciador</td><td>400</td></tr><tr><td>Normal</td><td>720</td><td>720</td></tr><tr><td>Total General</td><td colspan="2">2914</td></tr></tbody></table> <i>Figura 5.18 Donaciones masivas y de proyectos potenciadores #CBI</i> <i>Fuente propia (2018)</i>	Tipo de donación	Cantidad de canastas donadas		Masiva	1794	2194	Proyecto potenciador	400	Normal	720	720	Total General	2914		Anexo A.19 Evidencia fotográfica de donación colectiva #CBI Figura 5.18 Donaciones masivas y de proyectos potenciadores #CBI
	Tipo de donación	Cantidad de canastas donadas															
Masiva	1794	2194															
Proyecto potenciador	400																
Normal	720	720															
Total General	2914																
Servicio y Comunicación	Envío de evidencia a Donantes Comunicación en medios	Se da seguimiento a todas las donaciones de forma personalizada. Todas las evidencias han sido enviadas a los donantes, excepto las de las canastas que aún no se entregan. Regularmente se publican las entregas de #CBI en redes sociales (fotos y videos), particularmente en Facebook. Además se han elaborado reportajes y notas periodísticas al respecto.	NA Anexo A.20 Comunicación en medios #CBI														

5.1.3 Iniciativa de Reactivación Económica #TejiendoHermandad (#TH)

5.1.3.1 Análisis de problema

El ciclo del proceso de la iniciativa #TH es el siguiente (Figura 5.19):

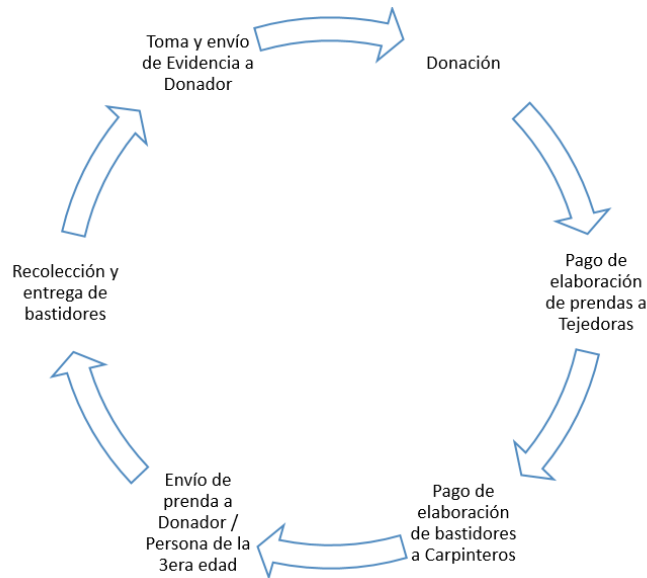


Figura 5.19 Ciclo de proceso #TH

Fuente: (Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre", 2017)

La iniciativa fue lanzada el día 10 de octubre de 2017. La meta inicial era gestionar la elaboración de 50 prendas y la donación de 50 bastidores. Debido a varios factores como el estado de emergencia de la región, la red de contactos de la organización, la viabilidad de la iniciativa (social y económica) y lo llamativo de los tejidos regionales, la meta de arranque fue superada el día 20 de octubre (10 días después del lanzamiento). La gráfica de la Figura 5.20 muestra el ciclo de vida de las donaciones en el horizonte de tiempo desde su inicio a mayo 2018.

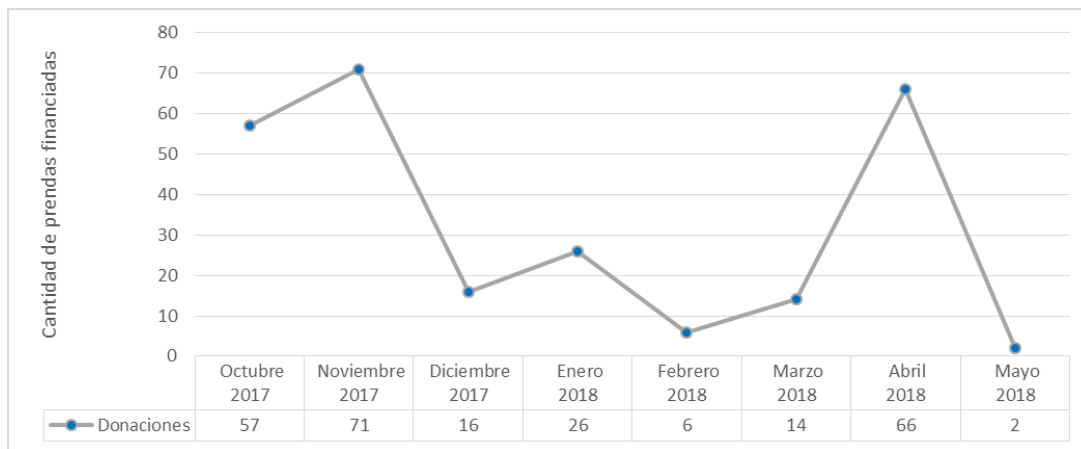


Figura 5.20 Ciclo de vida de donaciones #TH

Fuente propia (2018)

Como se aprecia en la Figura 5.20, no existe una tendencia temporal, sin embargo se observan dos picos de aportaciones, uno en octubre-noviembre 2017 (financiados por la sociedad civil) y otro en abril 2018 (financiado por proyecto potenciador). Esta iniciativa es de las más complejas ya que el donante también es cliente directo en algunos casos. La dinámica tiene dos vertientes:

- Cliente-Donante: Cuando el donante da su aportación y espera el envío de una prenda a su domicilio. Toda aportación también financia la compra y entrega de un bastidor o de telas e hilos a una tejedora damnificada. Anexo A.21
- Donante-Donante: Cuando el donante da su aportación y decide donar su prenda a una persona de la 3era edad damnificada que utilice la vestimenta regional. Toda aportación también financia la compra y entrega de un bastidor o de telas e hilos a una tejedora damnificada. Anexo A.22

La iniciativa persigue dos grandes objetivos:

1. Dar trabajo digno a las tejedoras que, dada la catástrofe regional (en éste oficio se traduce como poca solvencia económica y suspensión de festividades regionales donde se utilizan estas prendas), no tenían oportunidad de colocar sus prendas en el mercado regional.
2. Proveer de bastidores, telas e hilos a las tejedoras que resultaron damnificadas a favor de que puedan emprender nuevamente su oficio.

Una vez cumplida la meta inicial, se siguió con la inercia propia de la iniciativa. En el mes de abril 2018, se logró una alianza con la empresa eólica Acciona Energía México, la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID) a favor de desarrollar el proyecto de "Iniciativas de reactivación económica regional tras los terremotos de septiembre de 2017 en Oaxaca, México". Dicho proyecto potencia las 3 iniciativas de reactivación y además financia la compra de artículos para crear un nuevo inventario para la página virtual (www.tianguiszapoteca.com) llamada "Tianguis Virtual Zapoteca", propiedad de la Sociedad de Creadores de la Nación Zapoteca A.C. (SCNZ).

El Tianguis Virtual Zapoteca surgió a principios del año 2015 (Figura 5.21). Es una plataforma virtual que productores y creadores utilizan para ofertar sus bienes, por lo que se cataloga como e-commerce *Business-To-Consumer* (B2C). La Sociedad de Creadores de la Nación Zapoteca A.C. (SCNZ) se constituyó legalmente el 7 de febrero de 2015. La sociedad la integra cualquier productor zapoteca que tenga una "creación" (producto) que ofrecer al mercado. Entre ellos se encuentran pintores, músicos, tejedoras, guaracheros, hamaqueros, mezcaleros, joyeros, etc. En un principio, los aliados para impulsar el proyecto (gastos en el dominio y diseño de la página web, la constitución de la asociación civil, el trabajo de campo para identificar productores, los envíos, la facturación etc.) fueron Enel Green Power —empresa eólica con presencia en la región Istmo— en el ámbito económico; y el Comité Melendre, con el trabajo etnográfico, identificando los bienes materiales y artísticos que puedan ser expuestos en el mercado virtual (Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre", 2018).

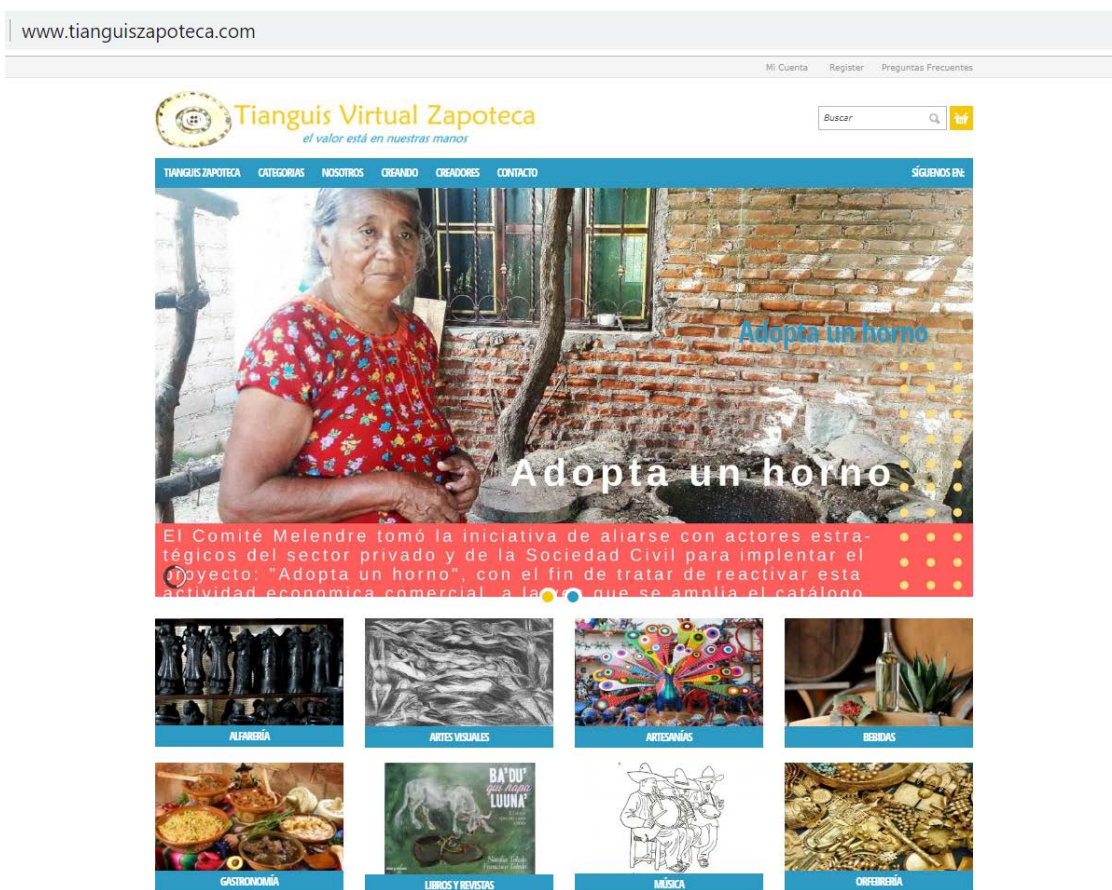


Figura 5.21 Plataforma del Tianguis Virtual Zapoteca
Fuente: (Sociedad de Creadores de la Nación Zapoteca A.C., 2018)

El Tianguis Virtual Zapoteca tuvo grandes ventas en el periodo 2015-2016. En el año 2017, después de los sismos de septiembre, se agregó la opción de compra para hornos y canastas básicas istmeñas, correspondientes a las iniciativas #AdoptaUnHorno y #CanastaBásicalstmeña respectivamente. La iniciativa #TejiendoHermandad no se agregó debido a que no se disponía de un inventario de prendas (la dinámica pretendía captar el financiamiento – donación - para mandar a elaborar posteriormente la prenda con las tejedoras).

Es por ello que el financiamiento de la alianza con Acciona y el Fondo Mixto, para la compra de artículos del nuevo inventario del Tianguis Virtual Zapoteca, fue un factor detonante para retomar el proyecto. Así pues, los esfuerzos para con la dinámica de #TejiendoHermandad, se enfocan en el e-commerce para lograr adaptar la iniciativa a la plataforma de Tianguis Virtual Zapoteca.

Analizando el problema, se plantea una estrategia que apoye a minimizar costos y tiempos de entrega en el envío de las prendas (nacionales e internacionales); y una propuesta de re-diseño de la plataforma virtual, a favor de destacar las iniciativas y proyectos Post-Sismo de Comité Melendre, encauzando esfuerzos a favor de continuar la labor de ayuda humanitaria en el Istmo.

5.1.3.2 Implementación de soluciones logísticas

Una vez analizado el problema, se bosqueja la CDS de #TH a detalle, a favor de visualizar las partes involucradas y las herramientas de solución logística a implementar (Figura 5.1 y Figura 5.22).

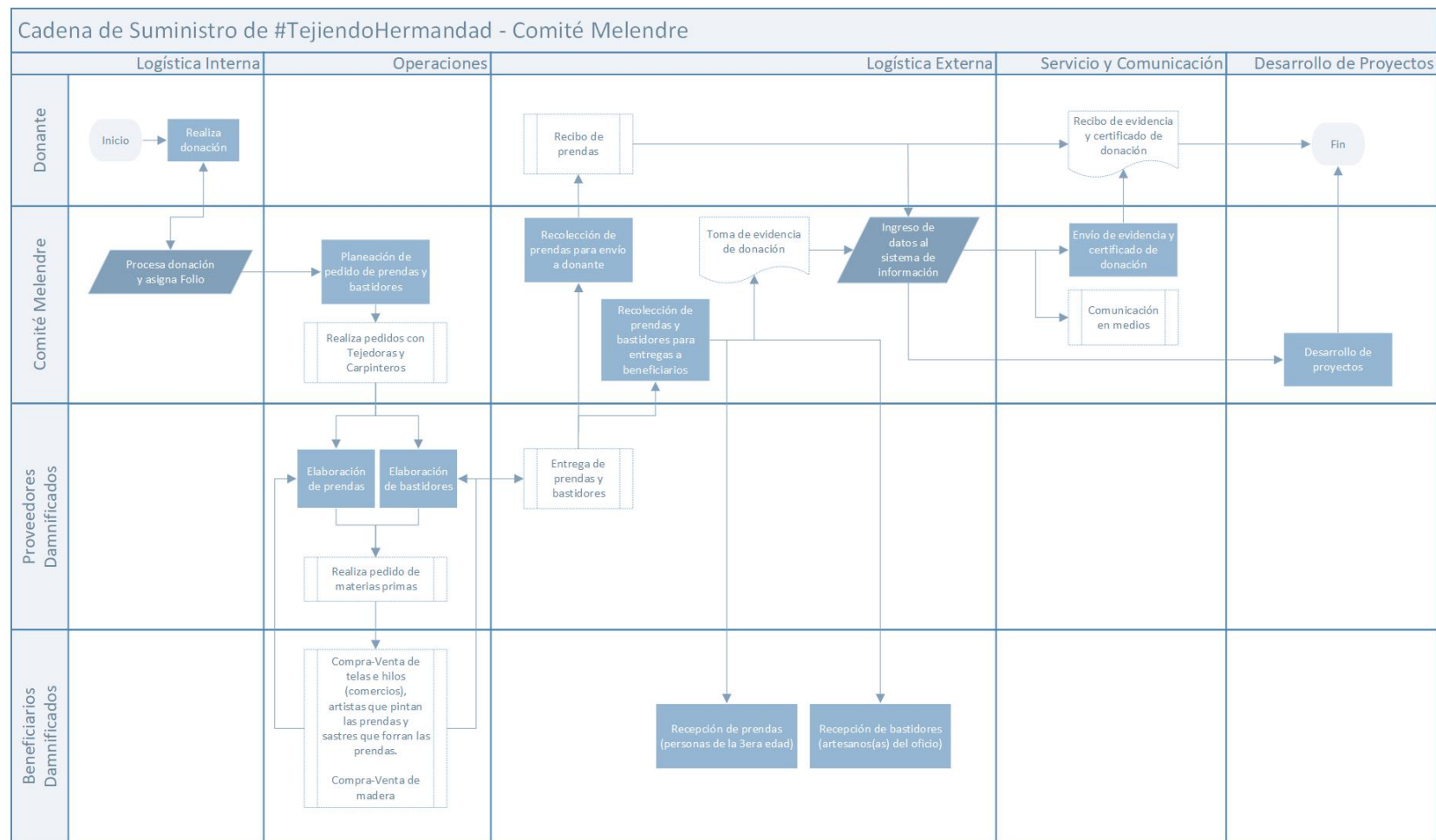


Figura 5.22 Diagrama de Cadena de Suministro #TH
Fuente propia (2018)

Siguiendo el diagrama de la Figura 5.22, se proponen las siguientes soluciones logísticas para cada eslabón de la CDS que así lo requiera (Tabla 5.5):

Tabla 5.5 Desarrollo e implementación de herramientas de solución logística #TH

Eslabón de la CDS	Herramienta de Solución Logística	Descripción de desarrollo e implementación	Apoyo y evidencia
	Estrategia de la Cadena de Suministro	Desarrollada e implementada por la organización.	Tabla 5.1 Iniciativas de Reactivación Económica de Comité Melendre
	Inclusión de Responsabilidad Social en la Cadena de Suministro (RSCS)	Desarrollada e implementada por la organización al enfocar sus esfuerzos en beneficio de damnificados (proveedores y beneficiarias). Atiende temas de diversidad (inclusión de etnias y minorías), filantropía (desarrollo de proveedores y artesanos locales) y derechos humanos (remuneraciones dignas).	Anexo A.3 Iniciativa de reactivación económica 3: #TejiendoHermandad
	Mapeo de Cadenas de Suministro	Desarrollado e implementado en conjunto con la organización.	Figura 5.22 Diagrama de Cadena de Suministro #TH
Logística Interna	Estandarización de Sistema Logístico de Información	Se apoyó en la estandarización y la concentración de la información al asumir la responsabilidad del control de información de entrada (nombre y contacto de donantes; fecha, método de pago y monto de donación) e información de salida (emisión de folio; concentración de nombre, fecha, población y evidencia fotográfica de beneficiaria; emisión de certificados de donación, dirección de envío de prendas).	Anexo A.21 Evidencia fotográfica de donación modalidad Cliente-Donante #TH, Anexo A.22 Evidencia fotográfica de donación modalidad Donante - Donante #TH, Anexo A.23 Bitácora de seguimiento #TH
	Bitácoras en hojas de cálculo de Trazabilidad y Control	Esta iniciativa se lanzó cuando se empezaron a implementar algunas herramientas logísticas. Debido a ello se generó una bitácora desde su inicio tomando en cuenta elementos como: registro de folios de donación, base de datos de artesanas, base de datos de costos, programación de pedidos e indicadores de cumplimiento-control de pedidos, envíos y donaciones.	Anexo A.23 Bitácora de seguimiento #TH
	Uso de Tecnología de Información	La organización tenía implementado el uso de 3 grupos de WhatsApp: #EquipoOperativo, para organizar las brigadas de abastecimiento, recolección, identificación y entrega en campo; #TejiendoHermandad para compartir información de entrada y; #EvidenciaTejiendoHermandad para compartir información de salida. Estas estrategias de comunicación eficientaron en gran medida la logística en campo.	NA
	Sistema de Trazabilidad de Donaciones	La organización contaba con la trazabilidad de donante-beneficiario.	Anexo A.23 Bitácora de seguimiento #TH

Operaciones	Planeación de pedidos (Abastecimiento)	La planeación de pedidos de prendas se facilitó al organizar grupos de tejedoras. De esa forma, se le comparte a la líder 1) la cantidad de prendas y 2) la calidad que se espera (con diseño libre). La líder es responsable de filtrar la información a su grupo de tejedoras, de entregar en tiempo y forma las prendas y de entregar los pagos a las artesanas (50% pedido y 50% entrega). Esta forma de organización es muy habitual en la región Istmo y da muy buenos resultados.	Anexo A.24 Evidencia fotográfica de pedidos grupales
	Selección y evaluación de Proveedores	Para la selección de proveedores de bastidores (carpinteros) se tomaron en cuenta las recomendaciones de las artesanas y se identificaron dos proveedores. De los cuales, se eligió seguir trabajando con el que ofreció mejor calidad (precio y tiempo de entrega similar). En cuanto a la selección de proveedoras de prendas (artesanas), también se trabajó sobre el mismo criterio de calidad para decidir seguir la relación de trabajo.	NA
Logística Externa	Análisis de datos e informes para toma de decisiones	En el caso de #TH se trabajaron estudios de: 1. Costos de envío. Se realizó un estudio comparativo de las empresas de paqueterías localizadas en Juchitán (Estafeta-UPS, FedEx y DHL Express) para envíos de 1-5 Kg nacionales y extranjeros. Se compararon costos y tiempos de entrega. A raíz de dicho estudio, se decidió trabajar con la paquetería que ofrece las mejores condiciones, representando un ahorro de entre el 12% y 20% en costos de envío. 2. Costeo de tipos de prendas. Se realizó un estudio de costos de 10 tipos de prendas que se estilan en la región. Esto a favor de tener una base actualizada para la implementación del proyecto de #TianguisVirtualZapoteca.	Anexo A.23 Bitácora de seguimiento #TH Informes, presentaciones y estudios de Comité Melendre que se presentan a consejo directivo para toma de decisiones.

Diseño de Red de Distribución

Las entregas de donación pueden ser de dos formas colectiva (Figura 5.23), con ayuda de las autoridades municipales o locales y de diferentes organizaciones de ayuda humanitaria; o particular (Figura 5.24), al ir casa por casa. Los envíos de prendas a donantes, se realizan vía paquetería.

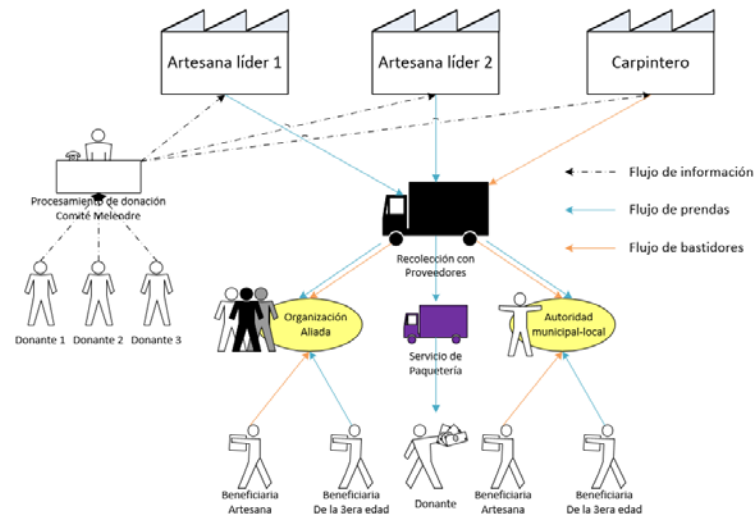


Figura 5.23 Diseño de red de distribución de entrega colectiva #TH
Fuente propia (2018)

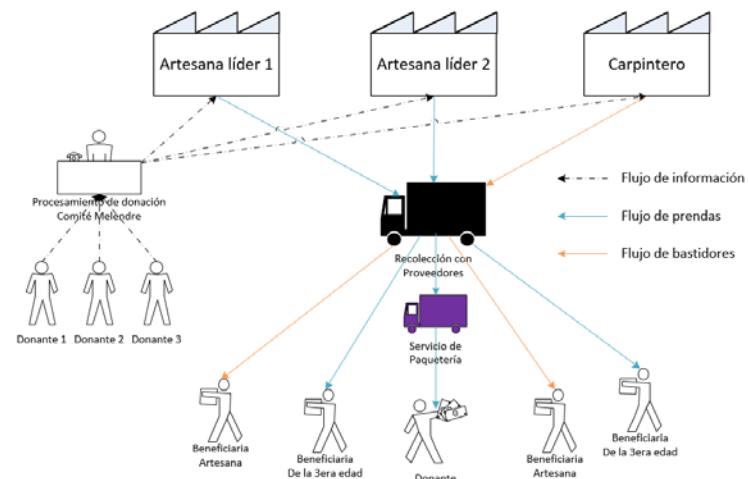


Figura 5.24 Diseño de red de distribución de entrega particular #TH
Fuente propia (2018)

Figura 5.23 Diseño de red de distribución de entrega colectiva #TH

Figura 5.24 Diseño de red de distribución de entrega particular #TH

	E-commerce	El proyecto de e-commerce para #TejiendoHermandad se suma al Tianguis Virtual Zapoteca al contar con recurso suficiente para crear un inventario. De ésta forma, la iniciativa se vuelve un modelo de negocio para las artesanas y sigue impactando en el apoyo de ayuda humanitaria al destinar parte de la donación para financiar bastidores. Las prendas se están elaborando por las artesanas para ser expuestas a finales de Diciembre en la plataforma virtual.	NA
	Colaboración con otras asociaciones	Asociaciones y grupos de ayuda humanitaria se han sumado a la labor de identificación y entrega de hornos en sus localidades. Tal es el caso de entregas colectivas en: • San Francisco del Mar con ayuda de Perseida Tenorio, de <i>Una Mano para Oaxaca</i> (asociación de ayuda humanitaria local), que hizo el contacto con el Sr. Santiago López Alegría y sus paisanas. • Sierra Mixe-Zapoteca con ayuda del colectivo <i>Voluntarias de Guie'nagati</i> (asociación de ayuda humanitaria local) y las autoridades de la comunidad. Por mencionar algunos ejemplos. También la sociedad civil se suma a las dinámicas de identificación a través de las redes sociales.	Anexo A.25 Evidencia fotográfica de donación colectiva #TH

Desarrollo de
proyectos
Potenciadores

Al igual que en #CBI, se tiene un proyecto potenciador: Proyecto de "Iniciativas de reactivación económica regional tras los terremotos de septiembre de 2017 en Oaxaca, México" en colaboración de Acciona Energía México, Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID).

Además de ello, se han captado donaciones masivas del orden de 10-20 prendas por parte de empresas, organizaciones y donantes particulares. Este tipo de donaciones, en su conjunto (masivas y de proyectos potenciadores), representan el 82% del total de donaciones de #TH tal como se aprecia en la Figura 5.25.

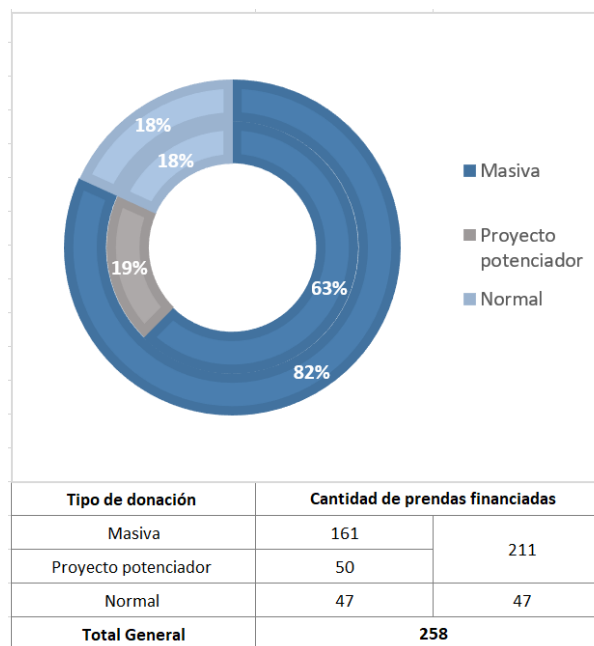


Figura 5.25 Donaciones masivas y de proyectos potenciadores #TH
Fuente propia (2018)

Anexo A.25 Evidencia
fotográfica de donación
colectiva #TH

Figura 5.25 Donaciones
masivas y de proyectos
potenciadores #TH

Desarrollo de proyectos de Optimización		El proyecto de optimización se enfoca en incluir la dinámica de #TH en una plataforma de e-commerce, de esa forma se reducen los tiempos de entrega (de 40 días a 6 días), el cliente-donante se siente con la libertad de elegir su prenda y con la confianza de generar su pago vía PayPal en el tipo de cambio de su preferencia. El Tianguis Virtual Zapoteca es una plataforma que se retoma para ser alimentada con un nuevo inventario de artículos, entre ellos, los huipiles tejidos. El proceso de identificación de artesanos y elaboración de las prendas es lento, al momento se tiene un avance del 52% en adquisición de inventario (Tabla 5.6) y se sigue trabajando en ello para comenzar a subir el nuevo contenido a la plataforma. <i>Tabla 5.6 Avance de adquisición de inventario de Tianguis Virtual Zapoteca</i> <table><tr><th>Categoría</th><th>Producto</th><th>Cantidad en Inventario</th><th>Tallas</th><th>En producción</th><th>Adquiridos</th><th>Total</th><th>Porcentaje de cumplimiento</th></tr><tr><td rowspan="6">Textiles</td><td>Huipiles Tejidos</td><td>30</td><td>NA</td><td>5</td><td>20</td><td>25</td><td> 83%</td></tr><tr><td>Huipiles Bordado</td><td>5</td><td>NA</td><td></td><td>5</td><td>5</td><td> 100%</td></tr><tr><td>Huipiles Cadenilla</td><td>20</td><td>NA</td><td></td><td>20</td><td>20</td><td> 100%</td></tr><tr><td>Blusas Tejido</td><td>20</td><td>NA</td><td></td><td>20</td><td>20</td><td> 100%</td></tr><tr><td>Guayabera Tradicional</td><td>8</td><td>2CH-4M-2G</td><td></td><td>4</td><td>4</td><td> 50%</td></tr><tr><td>Guayabera con Cadenilla</td><td>8</td><td>2CH-4M-2G</td><td></td><td>8</td><td>8</td><td> 100%</td></tr><tr><td rowspan="6">Accesorios/ Artesanías</td><td>Bolsas con bordado</td><td>5</td><td>NA</td><td></td><td>5</td><td>5</td><td> 100%</td></tr><tr><td>Carteras con bordado</td><td>10</td><td>NA</td><td></td><td>10</td><td>10</td><td> 100%</td></tr><tr><td>Monederos con bordado</td><td>10</td><td>NA</td><td></td><td>10</td><td>10</td><td> 100%</td></tr><tr><td>Tazas con impresión</td><td>37</td><td>NA</td><td></td><td>-</td><td>-</td><td> 0%</td></tr><tr><td>Hamacas</td><td>2</td><td>NA</td><td></td><td>2</td><td>2</td><td> 100%</td></tr><tr><td>Hamacas</td><td>1</td><td>NA</td><td></td><td>1</td><td>1</td><td> 100%</td></tr><tr><td rowspan="2">Orfebrería</td><td>Collares con aretes Oro (juego)</td><td>3</td><td>NA</td><td></td><td>-</td><td>-</td><td> 0%</td></tr><tr><td>Aretes (filigrana)</td><td>4</td><td>NA</td><td></td><td>4</td><td>4</td><td> 100%</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td>Total:</td><td>163</td><td></td><td>Total:</td><td>114</td><td> 70%</td></tr></table> <i>Fuente propia (2018)</i>	Categoría	Producto	Cantidad en Inventario	Tallas	En producción	Adquiridos	Total	Porcentaje de cumplimiento	Textiles	Huipiles Tejidos	30	NA	5	20	25	83%	Huipiles Bordado	5	NA		5	5	100%	Huipiles Cadenilla	20	NA		20	20	100%	Blusas Tejido	20	NA		20	20	100%	Guayabera Tradicional	8	2CH-4M-2G		4	4	50%	Guayabera con Cadenilla	8	2CH-4M-2G		8	8	100%	Accesorios/ Artesanías	Bolsas con bordado	5	NA		5	5	100%	Carteras con bordado	10	NA		10	10	100%	Monederos con bordado	10	NA		10	10	100%	Tazas con impresión	37	NA		-	-	0%	Hamacas	2	NA		2	2	100%	Hamacas	1	NA		1	1	100%	Orfebrería	Collares con aretes Oro (juego)	3	NA		-	-	0%	Aretes (filigrana)	4	NA		4	4	100%			Total:	163		Total:	114	70%	Tabla 5.6 Avance de adquisición de inventario de Tianguis Virtual Zapoteca Anexo A.26 Artículos de Tianguis Virtual Zapoteca
	Categoría	Producto	Cantidad en Inventario	Tallas	En producción	Adquiridos	Total	Porcentaje de cumplimiento																																																																																																																
Textiles	Huipiles Tejidos	30	NA	5	20	25	83%																																																																																																																	
	Huipiles Bordado	5	NA		5	5	100%																																																																																																																	
	Huipiles Cadenilla	20	NA		20	20	100%																																																																																																																	
	Blusas Tejido	20	NA		20	20	100%																																																																																																																	
	Guayabera Tradicional	8	2CH-4M-2G		4	4	50%																																																																																																																	
	Guayabera con Cadenilla	8	2CH-4M-2G		8	8	100%																																																																																																																	
Accesorios/ Artesanías	Bolsas con bordado	5	NA		5	5	100%																																																																																																																	
	Carteras con bordado	10	NA		10	10	100%																																																																																																																	
	Monederos con bordado	10	NA		10	10	100%																																																																																																																	
	Tazas con impresión	37	NA		-	-	0%																																																																																																																	
	Hamacas	2	NA		2	2	100%																																																																																																																	
	Hamacas	1	NA		1	1	100%																																																																																																																	
Orfebrería	Collares con aretes Oro (juego)	3	NA		-	-	0%																																																																																																																	
	Aretes (filigrana)	4	NA		4	4	100%																																																																																																																	
		Total:	163		Total:	114	70%																																																																																																																	
Servicio y Comunicación	Envío de evidencia a Donantes	Se da seguimiento a todas las donaciones de forma personalizada. Todas las evidencias han sido enviadas a los donantes, excepto las de las prendas que aún no se entregan.	NA																																																																																																																					
	Comunicación en medios	Regularmente se publican las entregas de #TH en redes sociales (fotos y videos), particularmente en Facebook. Además se han elaborado reportajes y notas periodísticas al respecto.	Anexo A.27 Comunicación en medios #TH																																																																																																																					

5.2 Optimización logística de proyecto de reconstrucción Post-Sismo #VC

La segunda parte del trabajo práctico consiste en una propuesta para un modelo de reconstrucción del proyecto #ViviendaComunitaria del Comité Melendre.

La iniciativa #ViviendaComunitaria (#VC) pretende ser un modelo de reconstrucción para la zona Istmo de Tehuantepec. Tiene como meta la reconstrucción de 25 casas en el Istmo de Tehuantepec en 4 municipios tal como se aprecia en la Figura 5.26 (Comité Melendre, 2018): Juchitán de Zaragoza, Asunción Ixtaltepec, Unión Hidalgo, Chicapa de Castro y Santo Domingo Tehuantepec.



Figura 5.26 Mapa de municipios que abarca #VC
Fuente: Google Maps, 2018

5.2.1 Análisis del problema

En un panorama general, la iniciativa se percibe viable con el análisis FODA que se muestra en la Figura 5.27:



Figura 5.27. FODA #VC
Fuente propia (2018)

En pro de atacar parte de las amenazas y debilidades de la iniciativa, se propone hacer estudios previos que apoyen a reducir costos logísticos (traslado y almacenamiento de bienes o servicios) y optimizar el personal contratado (tareas/tiempo).

La primera intervención se pensó en el municipio de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca para reconstruir un total de 20 viviendas previamente seleccionadas. Dichos espacios pertenecen a familias damnificadas con “Pérdida Total” (vivienda destruida o demolida totalmente tras los sismos de septiembre 2017 que fue censada por SEDATU) y que forman parte de la junta vecinal llamada “Guendalisaa”, que es una asociación civil de vecinos. Geográficamente se ubican dentro de las colonias Segunda Sección y Tercera Sección de Juchitán de Zaragoza (Ver Figura 5.28).

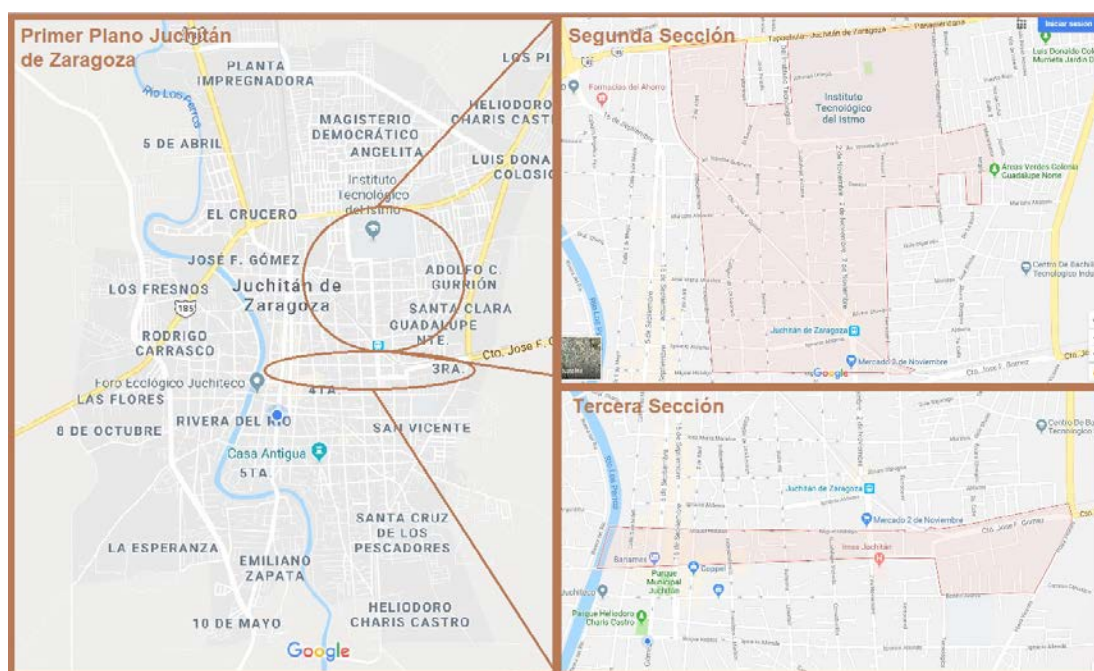


Figura 5.28 Ubicación de colonias donde se desarrolla #VC
Fuente: Google Maps, 2018

El presente trabajo pretende crear escenarios comparativos que nos ayuden a identificar la opción logística más **efectiva** respecto a la adquisición, almacenamiento, transporte y distribución de los materiales de construcción; y, con apoyo de **modelos matemáticos**, para encontrar soluciones óptimas a favor de operar en el mejor escenario.

Debido a la magnitud del daño en la región, es evidente que el proyecto no resolverá el problema de reconstrucción al que se enfrentan los municipios más afectados, sin embargo se pondrá en práctica un **modelo de reconstrucción** (en su etapa de planeación-propuesta) que pueda servir de ejemplo y ser reproducido en el futuro para beneficio de más familias.

5.2.2 Implementación de soluciones logísticas

5.2.2.1 Escenarios de operación

Partiendo de una base de datos (tiempo, capacidad de mano de obra y costos) para bosquejar los escenarios de operación, tomando en cuenta conceptos como: casas a reconstruir (Juchitán), mano de obra (maestros albañiles, ayudantes y voluntarios), materiales para obra (compra a precio del mercado y compra a precio de mayoreo), costo de renta de bodega, costo de flete de entregas, costo de distribución, costo de falta de materiales. La línea de tiempo contempla el trabajo en meses de 4 semanas, con 6 días hábiles por semana, dando un total de 504 días de labores. Con esta información, se proponen dos escenarios, uno donde se opere con un almacén (escenario 1) y otro donde se compre directamente (escenario 2).

Al comparar ambos escenarios, se encuentra que el **Escenario 1** representa una mejora a razón del **16%** en comparación con el Escenario 2. Este ahorro se debe a la conveniencia de comprar a mayoreo, aun cuando ese escenario implique incurrir en gastos por rentar y acondicionar el local. A nivel global, dicha diferencia, representa el **6% del presupuesto total del proyecto**.

5.2.2.2 Modelos matemáticos para ubicación de Almacén

Una vez identificado el escenario más conveniente, se propone el desarrollo de modelos matemáticos, que nos ayuden a ubicar la localización más óptima del almacén, minimizando las distancias entre el almacén y las 20 viviendas. Para ello, es necesario conocer la ubicación de las viviendas, la cual se desglosa en la Tabla 5.7 y se visualiza gráficamente en la Figura 5.29.

Tabla 5.7 Lista de ubicación de Viviendas

No.	Beneficiario*	Dirección	Latitud (y)	Longitud (x)
1	Beneficiario 1	Callejón de los Leones 36 (entre Álvaro Obregón y Aldama)	16,439121	-95,019170
2	Beneficiario 2	Callejón de los Leones 71 entre Aldama e Hidalgo. 2ª sección.	16,435476	-95,018830
3	Beneficiario 3	Callejón de los Leones 22, entre Aldama e Hidalgo. 2ª sección.	16,435600	-95,018790
4	Beneficiario 4	Callejón de los Leones 26 entre Aldama e Hidalgo. 2ª sección.	16,435566	-95,018663
5	Beneficiario 5	Callejón de los Leones 70 interior, 3ª sección	16,434511	-95,018914
6	Beneficiario 6	Callejón de los Leones 18, entre Aldama e Hidalgo, 2ª Sección	16,435389	-95,018611
7	Beneficiario 7	Av. Aldama 27, 2a Sección	16,435896	-95,018870
8	Beneficiario 8	Aldama 13, esq. Independencia.	16,435863	-95,019701
9	Beneficiario 9	Aldama 13, esq. Independencia	16,435863	-95,019701
10	Beneficiario 10	Aldama 13, esq. Independencia	16,435863	-95,019701
11	Beneficiario 11	Av. Hidalgo 50	16,435126	-95,018602
12	Beneficiario 12	Av. Hidalgo 50-A, Callejón de los Leones	16,435108	-95,018627
13	Beneficiario 13	Reforma s/n, entre Hidalgo y Aldama	16,435698	-95,017878
14	Beneficiario 14	Reforma S/N, , callejón Toloache	16,434623	-95,016961
15	Beneficiario 15	Reforma Interior s/n, entre Álvaro Obregón y Morelos	16,437785	-95,017976
16	Beneficiario 16	Callejón del Toloache Entre Efraín R. Gómez e Hidalgo	16,434440	-95,018087
17	Beneficiario 17	Av. Álvaro Obregón entre callejón de los Leones y Reforma.	16,436967	-95,018418
18	Beneficiario 18	Av. Álvaro Obregón 15, Independencia y callejón de los Leones	16,436954	-95,019136
19	Beneficiario 19	Independencia interior s/n, entre Hidalgo y Aldama	16,435582	-95,019899
20	Beneficiario 20	Av. José María Morelos # 28 Reforma y Callejón de los Leones	16,438439	-95,018283

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

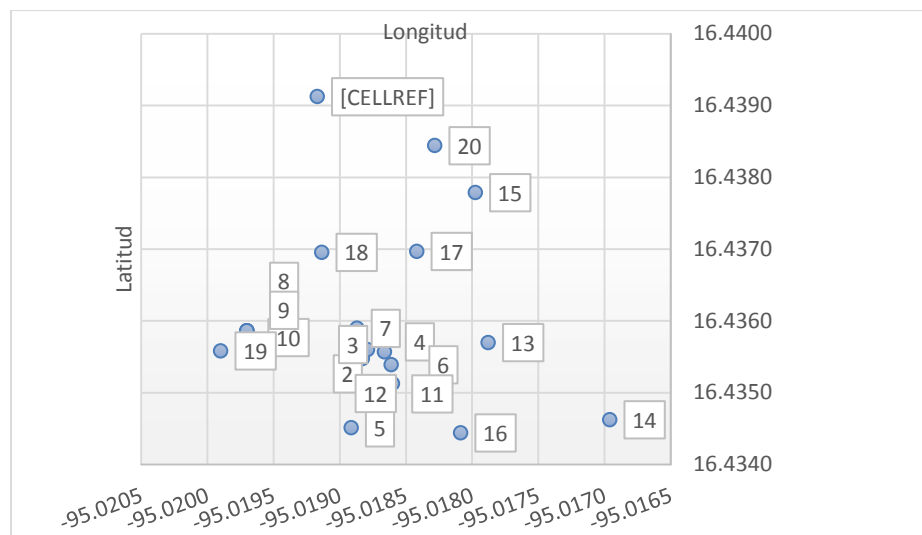


Figura 5.29 Localización de Viviendas #VC
Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Así también es necesario conocer la matriz de distancias relativas de las viviendas, la cual se muestra en la Tabla 5.8.

Tabla 5.8 Matriz de distancias relativas entre viviendas

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0,0000	0,0037	0,0035	0,0036	0,0046	0,0038	0,0032	0,0033	0,0033	0,0033	0,0040	0,0040	0,0037	0,0050	0,0018	0,0048	0,0023	0,0022	0,0036	0,0011
2	0,0037	0,0000	0,0001	0,0002	0,0010	0,0002	0,0004	0,0010	0,0010	0,0010	0,0004	0,0004	0,0010	0,0021	0,0025	0,0013	0,0015	0,0015	0,0011	0,0030
3	0,0035	0,0001	0,0000	0,0001	0,0011	0,0003	0,0003	0,0009	0,0009	0,0009	0,0005	0,0005	0,0009	0,0021	0,0023	0,0014	0,0014	0,0014	0,0011	0,0029
4	0,0036	0,0002	0,0001	0,0000	0,0011	0,0002	0,0004	0,0011	0,0011	0,0011	0,0004	0,0005	0,0008	0,0019	0,0023	0,0013	0,0014	0,0015	0,0012	0,0029
5	0,0046	0,0010	0,0011	0,0011	0,0000	0,0009	0,0014	0,0016	0,0016	0,0016	0,0007	0,0007	0,0016	0,0020	0,0034	0,0008	0,0025	0,0025	0,0015	0,0040
6	0,0038	0,0002	0,0003	0,0002	0,0009	0,0000	0,0006	0,0012	0,0012	0,0012	0,0003	0,0003	0,0008	0,0018	0,0025	0,0011	0,0016	0,0017	0,0013	0,0031
7	0,0032	0,0004	0,0003	0,0004	0,0014	0,0006	0,0000	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0010	0,0023	0,0021	0,0017	0,0012	0,0011	0,0011	0,0026
8	0,0033	0,0010	0,0009	0,0011	0,0016	0,0012	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013	0,0013	0,0018	0,0030	0,0026	0,0022	0,0017	0,0012	0,0003	0,0029
9	0,0033	0,0010	0,0009	0,0011	0,0016	0,0012	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013	0,0013	0,0018	0,0030	0,0026	0,0022	0,0017	0,0012	0,0003	0,0029
10	0,0033	0,0010	0,0009	0,0011	0,0016	0,0012	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013	0,0013	0,0018	0,0030	0,0026	0,0022	0,0017	0,0012	0,0003	0,0029
11	0,0040	0,0004	0,0005	0,0004	0,0007	0,0003	0,0008	0,0013	0,0013	0,0013	0,0000	0,0000	0,0009	0,0017	0,0027	0,0009	0,0019	0,0019	0,0014	0,0033
12	0,0040	0,0004	0,0005	0,0005	0,0007	0,0003	0,0008	0,0013	0,0013	0,0013	0,0000	0,0000	0,0010	0,0017	0,0028	0,0009	0,0019	0,0019	0,0014	0,0033
13	0,0037	0,0010	0,0009	0,0008	0,0016	0,0008	0,0010	0,0018	0,0018	0,0018	0,0009	0,0010	0,0000	0,0014	0,0021	0,0013	0,0014	0,0018	0,0020	0,0028
14	0,0050	0,0021	0,0021	0,0019	0,0020	0,0018	0,0023	0,0030	0,0030	0,0030	0,0017	0,0017	0,0014	0,0000	0,0033	0,0011	0,0028	0,0032	0,0031	0,0040
15	0,0018	0,0025	0,0023	0,0023	0,0034	0,0025	0,0021	0,0026	0,0026	0,0026	0,0027	0,0028	0,0021	0,0033	0,0000	0,0033	0,0009	0,0014	0,0029	0,0007
16	0,0048	0,0013	0,0014	0,0013	0,0008	0,0011	0,0017	0,0022	0,0022	0,0022	0,0009	0,0009	0,0013	0,0011	0,0033	0,0000	0,0025	0,0027	0,0021	0,0040
17	0,0023	0,0015	0,0014	0,0014	0,0025	0,0016	0,0012	0,0017	0,0017	0,0017	0,0019	0,0019	0,0014	0,0028	0,0009	0,0025	0,0000	0,0007	0,0020	0,0015
18	0,0022	0,0015	0,0014	0,0015	0,0025	0,0017	0,0011	0,0012	0,0012	0,0012	0,0019	0,0019	0,0018	0,0032	0,0014	0,0027	0,0007	0,0000	0,0016	0,0017
19	0,0036	0,0011	0,0011	0,0012	0,0015	0,0013	0,0011	0,0003	0,0003	0,0003	0,0014	0,0014	0,0020	0,0031	0,0029	0,0021	0,0020	0,0016	0,0000	0,0033
20	0,0011	0,0030	0,0029	0,0029	0,0040	0,0031	0,0026	0,0029	0,0029	0,0029	0,0033	0,0033	0,0028	0,0040	0,0007	0,0040	0,0015	0,0017	0,0033	0,0000

Fuente propia (2018)

Una vez trabajados los datos de entrada, se procede a formular un modelo matemático de optimización.

Para el modelo **Fermat-Weber** las variables de decisión son:

LON=Coordenada de longitud para ubicación óptima de Almacén;

LAT=Coordenada de latitud para ubicación óptima de Almacén.

Se requiere conocer los valores de las variables de decisión que **minimicen** las distancias entre las 20 viviendas que se tienen identificadas para el proyecto #ViviendaComunitaria en Juchitán, Oax.

Función objetivo

$$\sum_{i=1}^n W_i * \sqrt{(LON - x_i)^2 + (LAT - y_i)^2}$$

Donde:

Wi= Peso asignado de la vivienda i*;

*En este caso es 1 para todas las viviendas ya que para este proyecto se pretende equilibrar el presupuesto en el total de viviendas. Se deja de esta forma para poder asignar un peso respecto al tamaño de la construcción en m2 o algún otro criterio de decisión para proyectos futuros.

xi=Coordenada de longitud para ubicación de vivienda i;

yi=Coordenada de latitud para ubicación de vivienda i.

En el modelo **P-Mediana** se parte de la premisa en que todas las viviendas podrían fungir de almacenes y se podrán subdividir en 5 secciones, por almacén asignado, donde:

N = Conjunto de Viviendas = {1,2,3...n} (n=20)

M= Conjunto de Posibles Almacenes {1,2,3...m} (m=20)

wi=Peso asignado de la vivienda i y su almacén para toda i ∈ N

dij=Distancia desde el almacén j a la tienda i para cada i ∈ N y j ∈ M

El problema es localizar p de los m almacenes disponibles de tal forma que las distancias de transportación sean minimizadas.

Donde las variables de decisión son:

$$y_j = \begin{cases} 1 & \text{si el almacén es localizado en el lugar } j \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

$$x_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si la tienda i es servido por el almacén } j \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

Para toda i ∈ N y j ∈ M

Entonces el problema se formula de la siguiente forma:

Función objetivo:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m d_{ij} * x_{ij}$$

Sujeto a:

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = 1 \quad \forall i \in N \dots\dots\dots(1)$$

$$\sum_{j=1}^m y_j = p \dots\dots\dots(2)$$

$$x_{ij} \leq y_j \dots\dots\dots(3)$$

Para:

$$x_{ij}, y_j \in \{0,1\} \quad \forall i \in N \quad \forall j \in M \dots\dots\dots(4)$$

La restricción 1, asegura que cada vivienda es asignada a una mediana; la restricción 2, garantiza que se seleccionen exactamente p localizaciones para las medianas; la restricción 3, asegura que las viviendas se asignen a una mediana sólo si ésta ha sido seleccionada; y finalmente la restricción 4, especifica que todas las variables de decisión son binarias.

5.2.2.3 Solución a modelos matemáticos

Para dar solución a los modelos matemáticos se utiliza el software Lingo 14.0. Su desarrollo y solución se puede consultar en los Anexos 28 y 29.

De la solución para el modelo de Fermat-Weber se interpreta que la ubicación óptima para colocar el almacén que pueda abastecer a las 20 viviendas se encuentra en la Latitud 16,43560 y la Longitud -95,01879 (Callejón de los Leones 22, entre Aldama e Hidalgo. 2ª sección, casa del Beneficiario 3).

De la solución para el modelo de P-mediana, se interpreta que la ubicación de las 5 viviendas que pueden fungir de almacenes son: 4, 9, 16, 17 y 20. Así pues, cada almacén surtirá a su vez a las viviendas cercanas, incluyendo la localizada en el almacén (Ver Tabla 5.9).

Tabla 5.9 Almacenes y abastecimiento a viviendas P-Mediana

Almacen	Viviendas que abastece
4	2
	3
	4
	6
	7
	11
	12
9	13
	8
	9
	10
16	19
	5
	14
17	16
	17
20	18
	1
	15
	20

Fuente propia (2018)

Finalmente se encuentra un escenario que minimiza los costos logísticos, el cual propone trabajar con un almacén, obteniendo un ahorro del 6% a nivel global equivalente a \$305,460.00 MXN.

A favor de operar con un almacén en condiciones óptimas, se proponen dos soluciones:

1. Operar con un almacén a lo largo del proyecto (Figura 5.30):

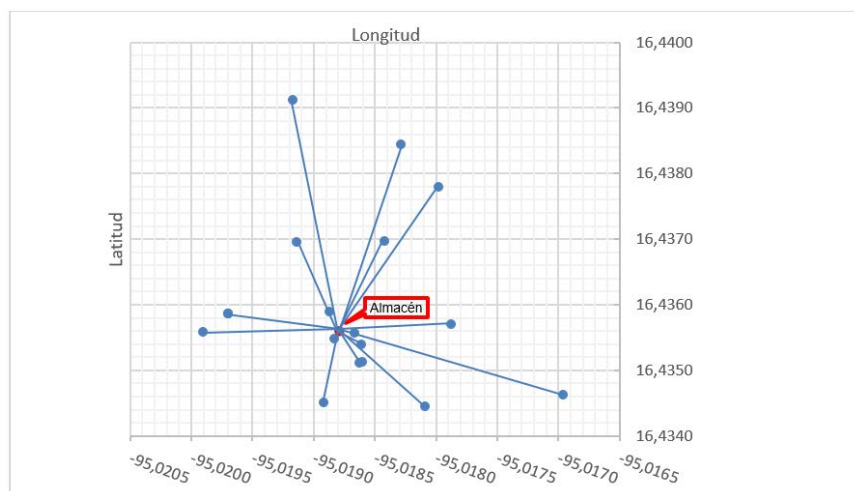


Figura 5.30. Localización de almacén óptimo Fermat-Weber
Fuente propia (2018)

2. Operar con 5 almacenes a lo largo del proyecto (Figura 5.31):

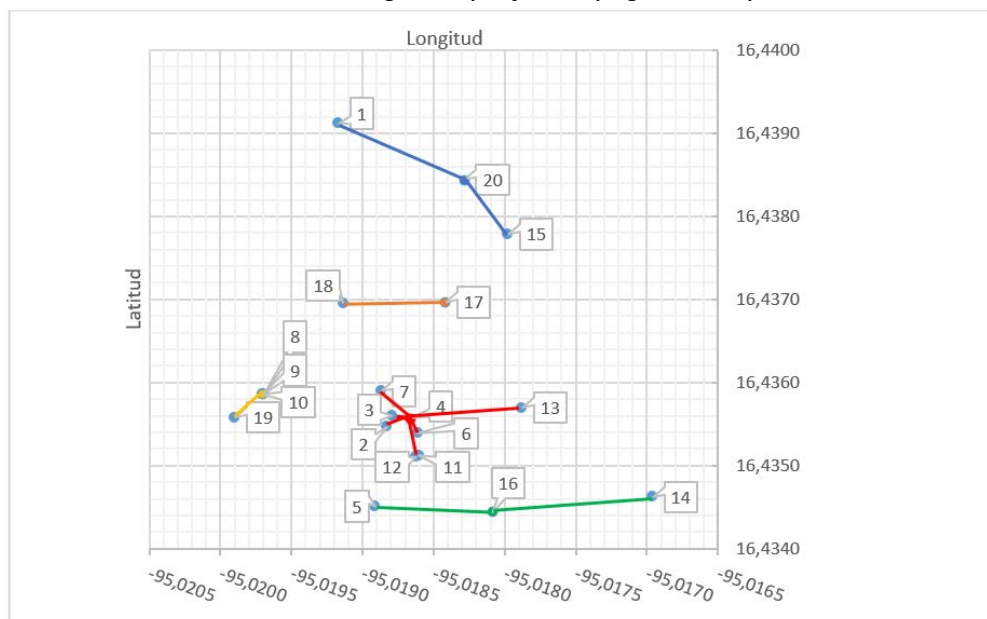


Figura 5.31 Localización de almacenes óptimos P Mediana
Fuente propia (2018)

CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La medición cuantitativa de los resultados de las iniciativas se aprecia en la Figura 6.1, la cual muestra el porcentaje de avances en los procesos de 1) abastecimiento con proveedores y artesanas, y 2) entrega a beneficiarios; de las 3 iniciativas de reactivación económica.

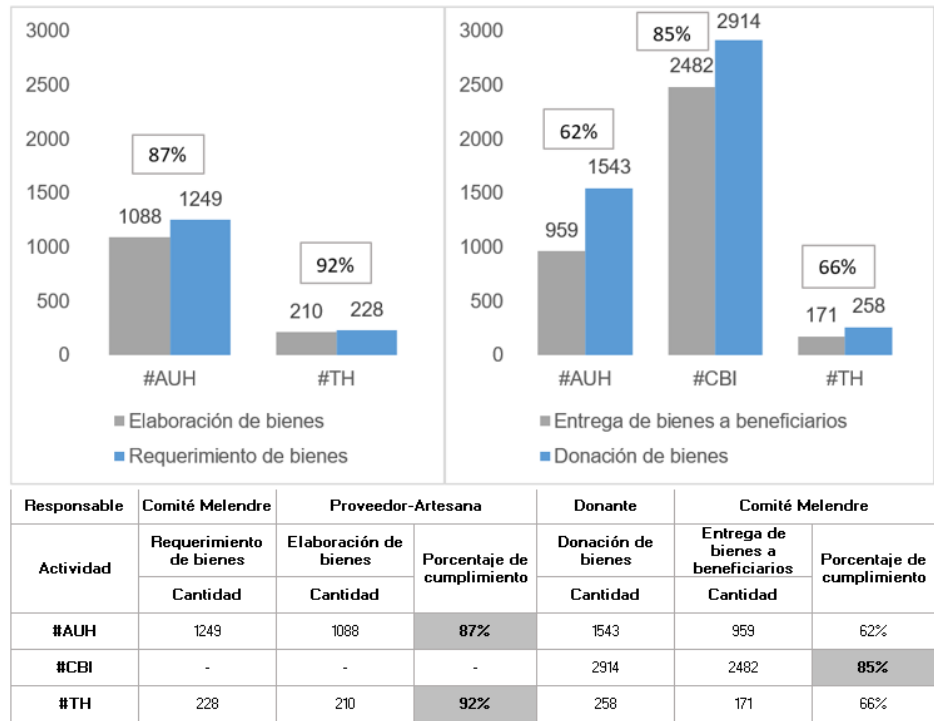


Figura 6.1 Medición de resultados de Iniciativas de Reactivación Económica de Comité Melendre
Fuente propia (2018)

Los resultados se interpretan en cada línea de acción.

#AUH: El porcentaje de cumplimiento de entregas con proveedores (alfareros) es del 87%. En esta iniciativa se planteó inicialmente una estrategia que apoyara a minimizar costos y tiempos de entrega; enfocando esfuerzos en el aprovisionamiento con proveedores, la fabricación de los hornos y la distribución de los mismos a beneficiarias. El mejor resultado se ve reflejado justamente en el aprovisionamiento con proveedores y la fabricación de los hornos. El promedio de entregas de febrero 2018 a junio 2018 (140 hornos/mes) en comparación con el promedio de entregas de octubre 2017 a enero 2018 (64 hornos/mes), deja apreciar un incremento a razón de 2.2:1, lo que nos indica que las entregas se incrementaron más del doble tras implementar las herramientas logísticas de planeación de pedidos y desarrollo de proveedores desde enero 2018. Respecto a la distribución de los hornos a beneficiarias, se aprecia más lenta (62%) debido a que las comunidades a las que hay que entregar el apoyo se encuentran más alejadas del punto de fabricación de hornos.

#CBI: El porcentaje de cumplimiento en entrega de canasta es del 85%. En ésta iniciativa, se ideó un plan de entregas que hace el BOM (Bill Of Materials – Lista de Materiales) para cada día de entrega programado. Con ayuda de esa herramienta se pudo conocer la cantidad de productos de cada tipo que serán comprados y el costo total para ser entregado al responsable de dicha tarea, tomando en cuenta la capacidad de entrega diaria (personal) y el proceso de armado, transporte, entrega y toma de evidencia. Las canastas que aún no se entregan son parte del proyecto potenciador con Acciona y Fondo Mixto (400 CBI), mismas que se planearon entregar a lo largo de 1 año en diferentes comunidades del Istmo de Tehuantepec. En consecuencia, el nivel de cumplimiento es bueno debido a que el problema de tal iniciativa no radicaba en este punto.

#TH: El porcentaje de cumplimiento en elaboración de prendas es del 92%. En esta iniciativa se planteó una estrategia que apoyara a minimizar costos y tiempos de entrega en el envío de las prendas (nacionales e internacionales); y una propuesta de re-diseño de la plataforma virtual, a favor de destacar las iniciativas y proyectos Post-Sismo de Comité Melendre, encauzando esfuerzos a favor de continuar la labor de ayuda humanitaria en el Istmo. Como se aprecia, el nivel de cumplimiento es bueno, debido a que la elaboración de prendas no era parte del problema que se visualizó para dicha iniciativa.

#VC: Respecto al proyecto de reconstrucción Post-Sismo, se elaboró un estudio de costos de operación, donde se comparan dos escenarios: 1) se opera con un almacén y 2) se opera con compra directa. Los resultados pronostican un ahorro del 6% a nivel global del proyecto equivalente al orden de 300 mil pesos al operar con un almacén. Del resultado anterior, se propone la ubicación estratégica del almacén en la zona de reconstrucción que minimice las distancias entre las viviendas que se reconstruirán.

El impacto de las soluciones logísticas en las iniciativas de reactivación económica y el proyecto de reconstrucción Post-Sismo del Comité Melendre, se percibe mayor para la iniciativa de #AUH en todos sus aspectos (tiempo y costo). Así también, se apoya a la simplificación y planeación del trabajo para la iniciativa de #CBI, aunado a un impacto medioambiental importante respecto a la reutilización de las canastas de palma para la entrega de productos. En cuanto a #TH y #VC, se tienen propuestas para trabajar en mejores condiciones: a) #TH se adapta a una plataforma de E-commerce y realiza los envíos (nacionales e internacionales) con la empresa de paquetería más favorable; b) #VC cuenta con un modelo matemático para localizar puntos estratégicos de operación en conjuntos de viviendas a reconstruir.

Tras un año de haber trabajado las iniciativas e implementado las soluciones logísticas, el recurso de las donaciones se ve distribuido tal como se muestra en la Tabla 6.1. Se observa que la iniciativa #AUH fue la que tuvo mayor captación de recurso, representando el 43% del total de recurso donado a Comité Melendre tras los sismos de septiembre 2017. Además fue la iniciativa a la cual apoyaron mayor número de donantes (el 57% del total de donantes). Así pues, fue la iniciativa que necesitó mayor control y apoyo logístico para aprovechar el recurso que captó. También se observa que el 29% del recurso captado fue a través de proyectos potenciadores; siendo el proyecto de reconstrucción de viviendas (#VC), el de mayor porcentaje de donación de éste tipo.

Tabla 6.1 Porcentaje de recurso captado por iniciativa

Iniciativa	% de Recurso Total	% de Recurso de Proyecto Potenciador	% de Donantes
#AUH	43%	8%	57%
#CBI	28%	4%	31%
#TH	18%	7%	10%
#VC	11%	10%	2%
Totales	100%	29%	100%

Fuente propia (2018)

En cuanto al impacto y los costos generados por las iniciativas de reactivación económica, se elaboró un comparativo en diferentes rubros para visualizar cual es la más rentable en costos, la más simple operativa y administrativamente y la de mayor impacto a beneficiarios en cuanto a la reactivación económica regional. Partiendo del supuesto de un monto igual de donación para las 3 iniciativas, se generan las siguientes tablas comparando indicadores tanto cuantitativos como cualitativos.

La Tabla 6.2 contiene el comparativo de costos, siendo los costos fijos, la suma de los gastos logísticos de gasolinas y alimentos para el equipo operativo; y los costos variables, los costos de adquisición de hornos, productos, huipiles y bastidores. El margen de holgura es el restante del recurso donado menos los costos fijos y los costos variables. Dicho margen se destina al Fondo de Ayuda Humanitaria para el Istmo (FAHI) a favor de la reconstrucción de viviendas. Los resultados de la Tabla 6.2 indican que la iniciativa más conveniente, por el margen de holgura más amplio, es la iniciativa de **#AUH** a pesar de ser la más costosa logísticamente.

Tabla 6.2 Comparativo de iniciativas de reactivación económica en costos

Iniciativa	Donación equivalente	Costos fijos	Costos variables	Margen de holgura
#AUH	15 hornos	68,5%	23,3%	40,6%
#CBI	36 canastas	12,0%	38,6%	29,8%
#TH	6 huipiles	19,4%	38,1%	29,5%

Fuente propia (2018)

En la Tabla 6.3, se observan las actividades tanto operativas como administrativas de las tres iniciativas. La iniciativa más tardada para cerrar el ciclo de donante-beneficiario es la de #AUH debido a la naturaleza artesanal del horno. La iniciativa más sencilla es la de #TH, debido a una misma aportación (en las 3 iniciativas), representa sólo 6 compromisos con donantes; en el caso de #AUH, se adquieren más del doble de compromisos (15); y para con #CBI, se tienen 6 veces más compromisos. Además que la iniciativa de #TH no requiere un gran esfuerzo físico en el trabajo de campo.

Tabla 6.3 Comparativo de iniciativas de reactivación económica en operación y administración

Iniciativa	Donación equivalente	Tiempo de entrega	Actividades Operativas	Actividades Administrativas
#AUH	15 hornos	2-3 meses	Carga y descarga de 15 hornos. Cada uno con un peso de 25-30 Kg. Traslado, entrega y toma de evidencia de 15 hornos.	Emisión de folios y certificados de donación. Alimentación de bitácoras con datos de donantes y beneficiarios. Envío de evidencia a 15 donantes.
#CBI	36 canastas	2-3 semanas	Compra y armado de 36 canastas. Cada una con 7 productos diferentes. Traslado, entrega y toma de evidencia de 36 canastas.	Emisión de folios y certificados de donación. Alimentación de bitácoras con datos de donantes y beneficiarios. Envío de evidencia a 36 donantes.
#TH	6 huipiles	1-2 meses	Recolección, traslado, entrega y toma de evidencia de 6 huipiles a señoras de la tercera edad y 6 bastidores a tejedoras.	Emisión de folios y certificados de donación. Alimentación de bitácoras con datos de donantes y beneficiarios. Envío de 12 evidencias a 6 donantes.

Fuente propia (2018)

La Tabla 6.4, demuestra que la iniciativa #TH es la que coloca mayor cantidad de recurso financiero en manos de artesanos y al ser repartido en menos beneficiarios, el recurso que llega a cada uno es mayor. Sin embargo #AUH es la iniciativa que impacta a mayor número de beneficiarios y por ende, inyecta capital a mayor número de cadenas productivas, aunque sea menos. La iniciativa #CBI es la media, tiene un buen flujo de efectivo para artesanos (cuatro puntos porcentuales menos que #TH) y también impacta a un gran número de beneficiarios (50 beneficiarios en total, 13 personas menos que #AUH).

Tabla 6.4 Comparativo de iniciativas de reactivación económica en impacto a beneficiarios

Iniciativa	Donación equivalente	Beneficiarios directos	Beneficiarios indirectos	Beneficiarios totales	Recurso que circula con artesanos y productores
#AUH	15 hornos	15	48	63	18,6%
#CBI	36 canastas	36	14	50	39,4%
#TH	6 huipiles	12	11	23	42,6%

Fuente propia (2018)

Otro resultado del trabajo fue la captación de recurso proveniente de los proyectos potenciadores y de los donantes mayoritarios. A nivel global (las tres iniciativas y el proyecto de reconstrucción), la distribución de los porcentajes de recurso donado a Comité Melendre se aprecia en la Figura 6.2.

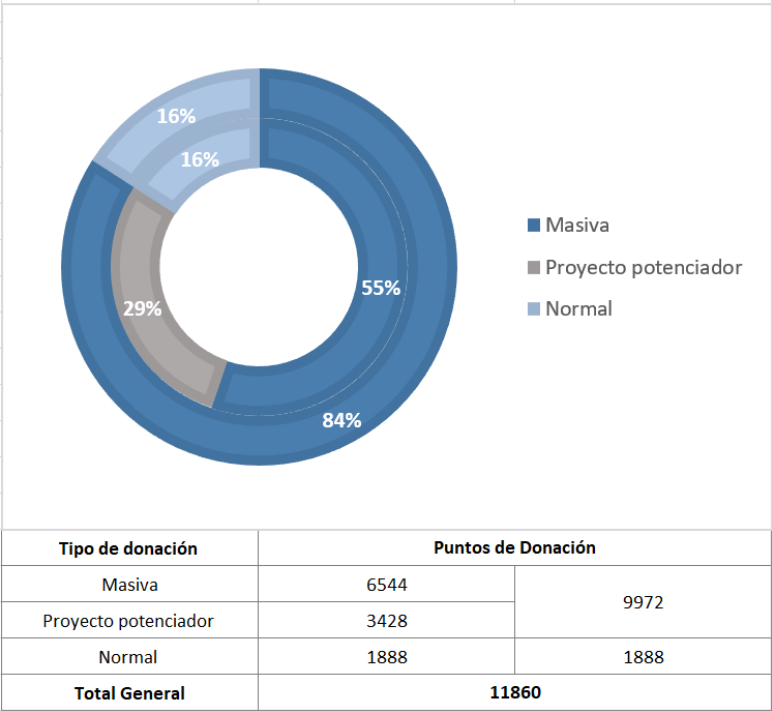


Figura 6.2 Donaciones masivas y de proyectos potenciadores de Comité Melendre
Fuente propia (2018)

Tal como se aprecia en la gráfica de la Figura 6.2, el porcentaje del **recurso de donaciones masivas y de proyectos potenciadores global de Comité Melendre es del 84%**. El complemento del 16% se captó de forma normal en “donativos hormiga”. Este estadístico nos indica que la mayoría de las donaciones provienen de organizaciones o donantes de la sociedad civil que confiaron un recurso importante al Comité Melendre. Este fenómeno no es casual, tal como lo comentan Kovács y Spens (2009) en su trabajo, al destacar la importancia que tienen las organizaciones humanitarias regionales en un desastre natural al ser una vía efectiva de recepción de apoyo proveniente de organizaciones internacionales. El hecho de que Comité Melendre tenga más de 14 años trabajando a favor de proyectos de origen cultural, de trabajo social y de acción ciudadana en la región Istmo de Tehuantepec, dan un soporte fuerte para brindar confianza al donante.

Respecto a los resultados de la propuesta de ubicación de almacenes para proyectos de reconstrucción, se cuenta con un modelo que se puede adaptar a la situación de diferentes colonias, sin embargo sigue siendo una propuesta que no fue aplicada en campo.

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES

Tras un año de los sismos de septiembre 2017 se desarrollaron propuestas para atacar los puntos vulnerables o potenciar y mantener las fortalezas de las tres iniciativas de reactivación económica y el proyecto de reconstrucción Post-Sismo de Comité Melendre en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México, a través de la optimización en logística de aprovisionamiento, posicionamiento de Centro de Distribución, operaciones de fabricación, comercialización y distribución para potencializar el impacto en cada línea de acción.

La investigación previa en la literatura, ayudó a identificar que los factores clave en la logística humanitaria, en situación de desastre natural, son la logística de la CDS, la necesidad de personal capacitado en emergencias y la efectividad y priorización de programas y utilización de recursos. Así también, la literatura indicó los elementos prioritarios para la administración de la CDS. Partiendo de esa base de información, se identificaron las operaciones logísticas requeridas para el Comité Melendre y se detectaron los elementos prioritarios en la administración de las CDS de las iniciativas de reactivación económica y el proyecto de reconstrucción Post-Sismo del Comité Melendre.

Una vez entendidos los procesos, se comenzaron a visualizar las posibles áreas de oportunidad y se desarrollaron propuestas de soluciones logísticas para optimizar (en tiempo y costo) las iniciativas de reactivación económica y el proyecto de reconstrucción Post-Sismo del Comité Melendre. Esto se logró con el análisis de la información que se compartió en forma de "Informe Mensual" al consejo directivo de Comité Melendre. Cada propuesta era consensada y analizada para decidir implementarse; si se implementaba, era medida, para decidir si se continuaba con la estrategia o se cambiaba. La toma de decisiones tuvo la constante de cuidar tres aspectos: económicos, mediáticos y culturales. Todo ello impactó de forma positiva en el mejor aprovechamiento de los recursos.

Dentro de los logros principales del trabajo práctico están la aplicación de herramientas logísticas en las iniciativas de reactivación económica y el proyecto de reconstrucción con resultados medibles: **#AUH**, el trabajo de planeación de pedidos y selección de proveedores con alfareros significó un incremento a razón de 2.2:1 en las entregas de hornos. Las entregas del mes de febrero 2018 sirvieron a dos propósitos: 1) como plan de entrega paliativo, entregando al menos un horno de todos los donantes, y 2) como ejercicio de desarrollo, selección y evaluación de proveedores. Una vez terminadas dichas entregas, se decidió seguir trabajando con los 3 proveedores que mejor cumplieron con los criterios de selección. Al contar con proveedores regulares, se estandarizó precio y calidad (tamaño y acabado del horno) logrando una mejora en costo, equivalente al 15% menos del costo inicial de febrero 2018. Conociendo la capacidad de proveedores y de recursos de la organización (personal y unidades de transporte), se observa que no es necesaria una inversión de recursos (necesidad de nuevo vehículo) ya que las capacidades de entrega-recolección están balanceadas: lotes promedio de 14-16 pzas - capacidad de camioneta 16 pzas. Debido a situaciones externas, los costos de hornos se incrementaron al doble y hasta al triple de su costo normal. Se realizó un estudio donde se comprobó que los ingresos no eran suficientes para financiar la dinámica con el

donativo de arranque. Se tomó la decisión de informar a los donantes y realizar entregas de 2 donativos: 1 horno.

#CBI, la planificación de entregas de canastas dio paso al BOM (Bill Of Materials – Lista de Materiales) para cada día de entrega programado. Con ayuda de esa herramienta se puede conocer la cantidad de productos de cada tipo que era necesario comprar y el costo total (tomando en cuenta costos de transporte y de embalaje – compra de canastas de palma- si fuera necesario) para entregar el recurso al responsable de dicha tarea. El plan de entregas contempló establecer 3 días a la semana (lunes, miércoles y viernes) de entregas, con una capacidad máxima de entrega por día de 50 canastas, dadas las capacidades de armado, transporte, entrega y toma de evidencia. Se aplica la estrategia de logística inversa debido a que las entregas se realizan en los domicilios, se procede a entregar la canasta con los productos, se realiza la evidencia fotográfica y se le pide al beneficiario que tome los productos y devuelva la canasta de palma a favor de darle mayor uso antes de cumplir su ciclo de vida (5-7 entregas), de esa forma se elimina el costo de embalaje bajando hasta un 16 % el costo para realizar la misma donación. La reutilización de las canastas de palma puede representar un ahorro de hasta un 80% en costos de embalaje. El costo de una canasta de palma vs el de una bolsa de polietileno de alta densidad no tiene comparación (15-20 veces el precio de la canasta de palma), sin embargo, el impacto ambiental es un gran aliciente para optar por el uso de canastas de palma.

#TH, la planeación de pedidos de prendas se facilitó al organizar grupos de tejedoras. De esa forma, se le comparte a la líder 1) la cantidad de prendas y 2) la calidad que se espera (con diseño libre). La líder es responsable de filtrar la información a su grupo de tejedoras, de entregar en tiempo y forma las prendas y de entregar los pagos a las artesanas (50% pedido y 50% entrega). Esta forma de organización es muy habitual en la región Istmo y da muy buenos resultados. Se realizó un estudio comparativo de las empresas de paqueterías localizadas en Juchitán (Estafeta-UPS, FedEx y DHL Express) para envíos de 1-5 Kg nacionales y extranjeros. Se compararon costos y tiempos de entrega. A raíz de dicho estudio, se decidió trabajar con la paquetería que ofrece las mejores condiciones, representando un ahorro de entre el 12% y 20% en costos de envío. Se realizó un estudio de costos de 10 tipos de prendas que se estilan en la región. Esto a favor de tener una base actualizada para la implementación del proyecto de **#TianguisVirtualZapoteca**. El proyecto de e-commerce para **#TejiendoHermanidad** se suma al Tianguis Virtual Zapoteca al contar con recurso suficiente para crear un inventario. De ésta forma, la iniciativa se vuelve un modelo de negocio para las artesanas y sigue impactando en el apoyo de ayuda humanitaria al destinar parte de la donación para financiar bastidores. Las prendas se están elaborando por las artesanas para ser expuestas a finales de Diciembre en la plataforma virtual.

#VC, por medio de un análisis previo, se encuentra un escenario que minimiza los costos logísticos, el cual propone trabajar con un almacén, obteniendo un ahorro del 6% a nivel global equivalente a \$305,460.00 MXN. Se cuenta con dos modelos matemáticos para 1) Operar con un almacén a lo largo del proyecto (Localización de almacén óptimo Fermat-

Weber) y 2) Operar con 5 almacenes a lo largo del proyecto (Localización de almacenes óptimos P Mediana).

Otros de los logros del trabajo práctico fue la captación de recursos a través de proyecto potenciadores y donantes mayoristas que representan el 84% del recurso donado a Comité Melendre y la identificación de las fortalezas y debilidades de las iniciativas: la iniciativa #AUH fue la que tuvo mayor captación de recurso, representando el 43% del total de recurso donado a Comité Melendre tras los sismos de septiembre 2017. Además fue la iniciativa a la cual apoyaron mayor número de donantes (el 57% del total de donantes). Así pues, fue la iniciativa que necesitó mayor control y apoyo logístico para aprovechar el recurso que captó. El 29% del recurso captado fue a través de proyectos potenciadores; siendo el proyecto de reconstrucción de viviendas (#VC), el de mayor porcentaje de donación de éste tipo. La iniciativa más conveniente en cuanto a costos, por el margen de holgura más amplio, es la iniciativa de #AUH a pesar de ser la más costosa logísticamente. La iniciativa más tardada para cerrar el ciclo de donante-beneficiario es la de #AUH. La iniciativa más sencilla es la de #TH, debido a una misma aportación (en las 3 iniciativas), representa sólo 6 compromisos con donantes, además no requiere un gran esfuerzo físico en el trabajo de campo. La iniciativa #TH es la que coloca mayor cantidad de recurso financiero en manos de artesanos y al ser repartido en menos beneficiarios, el recurso que llega a cada uno es mayor. Sin embargo #AUH es la iniciativa que impacta a mayor número de beneficiarios y por ende, inyecta capital a mayor número de cadenas productivas, aunque sea menos. La iniciativa #CBI es la media, tiene un buen flujo de efectivo para artesanos (cuatro puntos porcentuales menos que #TH) y también impacta a un gran número de beneficiarios (50 beneficiarios en total, 13 personas menos que #AUH).

Las áreas de oportunidad para Comité Melendre son: que se requiere mayor apoyo para el FAHI (Fondo de Ayuda Humanitaria para el Istmo), enfocando esfuerzos en el proceso de reconstrucción de viviendas (#VC); aún falta la adquisición del 30% de los artículos del Tianguis Virtual Zapoteca y; aún falta el envío del 22% de evidencias personalizadas a los donantes de #AUH.

Al mes de septiembre de 2018, las metas de Comité Melendre son: se ha repartido apoyo en al menos el 90% de los municipios que conforman la región Istmo de Tehuantepec (Figura 7.1 y Tabla 7.1);

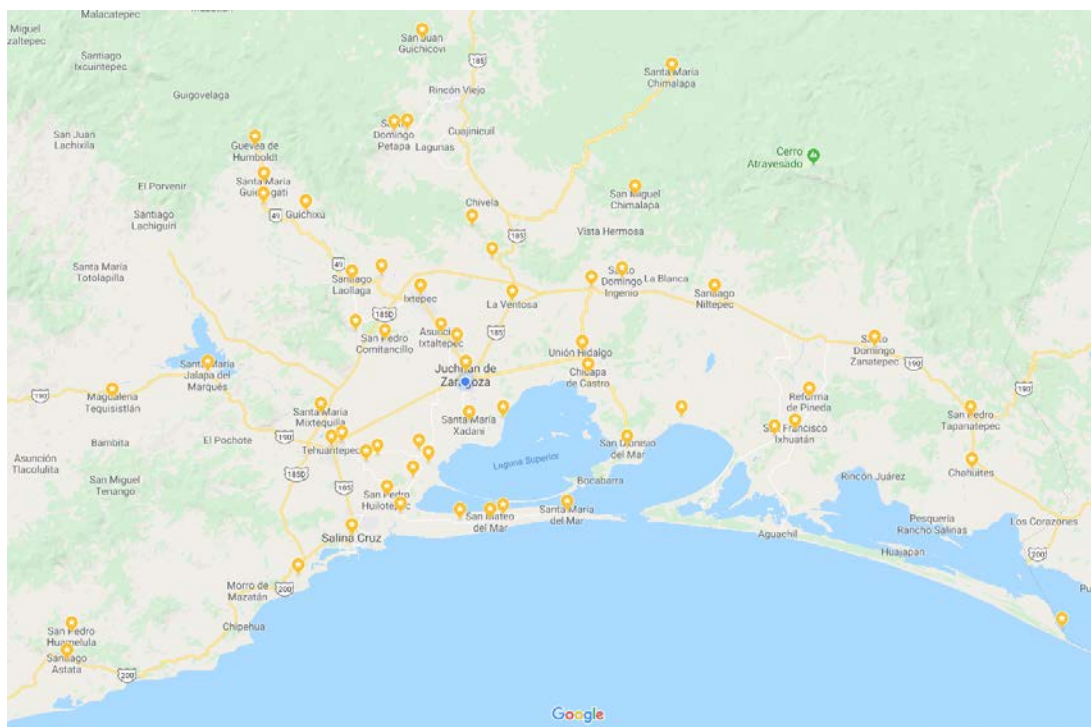


Figura 7.1 Mapa de localidades y municipios apoyados por Comité Melendre
Fuentes: (Comité Melendre, 2018)

Tabla 7.1 Municipios apoyados por Comité Melendre y su relación de daño en viviendas

Distrito	Clave Municipio	Viviendas Dañadas	Apoyo de Comité Melendre	Distrito	Clave Municipio	Viviendas Dañadas	Apoyo de Comité Melendre
28vo DISTRITO: TEHUANTEPEC	036 Guevea de Humbolt	929	SI	29no DISTRITO: JUCHITÁN	005 Asunción Ixtaltepec	2974	SI
	052 Magdalena Tequisistlan	296	SI		010 Barrio de la Soledad	151	NO
	053 Magdalena Tlacotepec	106	SI		014 Ciudad Ixtepec	4130	SI
	079 Salina Cruz	997	SI		025 Chahuities	1078	SI
	124 San Blas Atempa	1282	SI		030 El Espinal	1106	SI
	248 San Mateo del Mar	1788	SI		043 Juchitan de Zaragoza	15087	SI
	282 San Miguel Tenango	105	NO		057 Matías Romero	459	NO
	305 San Pedro Comitancillo	604	SI		066 Santiago Niltepec	1603	SI
	307 San Pedro Huamelula	1487	SI		075 Reforma de Pineda	1120	SI
	308 San Pedro Huilotepec	383	SI		130 San Dionisio del Mar	1548	SI
	412 Santa María Guienagati	285	SI		141 San Francisco del Mar	2194	SI
	418 Santa María Jalapa del Marquez	1114	SI		143 San Francisco Ixhuatan	2658	SI
	421 Santa María Mixtequilla	604	SI		198 San Juan Guichicovi	1070	SI
	440 Santa María Totolapilla	85	NO		265 San Miguel Chimalapa	646	SI
	453 Santiago Astata	498	SI		327 San Pedro Tapanatepec	2611	SI
	470 Santiago Lachiguiri	784	SI		407 Santa María Chimalapa	398	SI
	472 Santiago Laollaga	295	SI		427 Santa María Petapa	684	SI
	508 Santo Domingo Chihuitan	215	SI		441 Santa María Xadani	1450	SI
	515 Santo Domingo Tehuantepec	4321	SI		505 Santo Domingo Ingenio	1010	SI
					513 Santo Domingo Petapa	1090	SI
					525 Santo Domingo Zanatepec	1578	SI
					557 Unión Hidalgo	2811	SI

Fuentes: (SEDATU, 2018) & (Comité Melendre, 2018)

Se han repartido más de 400 toneladas de víveres; #AUH suma 1600 hornos donados para totoperas y cocineras regionales; #CBI ha entregado 3000 canastas básicas a madres de familia damnificadas; #TH ha financiado la elaboración de 280 prendas, donado 130 prendas a señoras de la tercera edad y donado 100 bastidores, telas e hilos a tejedoras regionales; se tiene más del 70% de las prendas que se exhibirán en el Tianguis Virtual Zapoteca; se cuenta con recurso del Fondo Mixto México-España y de donaciones de la sociedad civil para el proyecto de #VC.

Las iniciativas de Comité Melendre han beneficiado a más de 28 municipios damnificados (cada municipio cuenta con varias agencias municipales), reactivado más de 10 cadenas de suministro de tipo artesanal, agrícola, gastronómica y comercial; e impactado al menos a 50 mil damnificados por los sismos de septiembre 2017 en la región Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. Se percibe que las cadenas productivas y los flujos económicos se volvieron a reactivar, sin embargo el apoyo es insuficiente en cuanto al proceso de reconstrucción. Por ello se plantea continuar con las iniciativas de reactivación económica y habilitar la plataforma virtual del Tianguis Virtual Zapoteca con el objetivo de hacer crecer el FAHI y lograr financiar la reconstrucción de viviendas en el modelo propuesto de la iniciativa #VC.

En conclusión, la implementación de herramientas logísticas (a lo largo de toda la cadena de suministro para los proyectos o iniciativas) en situación de desastre, es una tarea ardua que debe ser tomada con seriedad para asegurar el buen manejo de recursos, dar certeza en medios de comunicación y tomar decisiones apropiadas. Sin embargo, las medidas y políticas de los proyectos de apoyo, y en consecuencia de la logística humanitaria, no deben ser tan complejas para los actores de ayuda humanitaria, ni tan

estrictas para los damnificados. En éste punto coincido con 2 autores: “La reconstrucción económica post-desastre nunca permite recobrar totalmente lo que se perdió, ni hace regresar a las comunidades al estado “normal” que existía antes. Una reconstrucción económica eficaz puede paliar el sufrimiento de las personas y las comunidades e impulsar el crecimiento económico y el bienestar en el futuro. Pero es preciso mantenerse atentos a las dificultades y los posibles obstáculos de la reconstrucción. Las políticas y medidas de los países y los donantes no deberían exacerbar el trauma y la tragedia que provocan los desastres naturales (Deraniyagala, 2016).” Y “[...] para adoptar una visión verdaderamente estratégica de la logística humanitaria, se requiere de una firme acción colectiva, fijar un horizonte menos idealista de la asistencia humanitaria por medio de la integración de técnicas de gestión para optimizar su impacto (Chandes & Paché, 2009).”

Como comentan Deraniyagala (2016), las medidas no deberían rebasar la tragedia, es por ello que la planeación logística debe ser ágil, ajustarse a los cambios con facilidad y buscar la mejor opción en campo. Y retomando lo dicho por Chandes y Paché (2009), es necesaria una visión estratégica en logística humanitaria que implemente técnicas de gestión para optimizar el impacto de las iniciativas o proyectos, aunado a una firme acción de colaboración intraorganizacional e interorganizacional. La logística humanitaria en situación de desastre debe cumplir dos propósitos fundamentales para las organizaciones de ayuda humanitaria: garantizar la transparencia y gestionar de forma eficaz los recursos.

Considero que la piedra angular en el trabajo logístico fue la colaboración con otras organizaciones, colectivos, personas de la sociedad civil y autoridades municipales para hacer el trabajo de campo en las diferentes comunidades y para aliarnos a favor de potenciar los proyectos regionales. Es necesario realizar un esfuerzo similar, enfocando esfuerzos a los proyectos de reconstrucción de viviendas.

TRABAJO FUTURO

Se trabajará en tres niveles, a corto plazo a favor de mantener, optimizar y potenciar las iniciativas de reactivación económica, enfocado esfuerzos en la reconstrucción de viviendas. A mediano plazo, se pretende difundir la importancia del rol de las organizaciones regionales en las comunidades para responder ante desastres naturales. Y finalmente se considera documentar el avance de la reconstrucción en el Istmo de Tehuantepec a mediano plazo (1-3 años).

REFERENCIAS

- Agarwal, D., Agarwal, R., Singh, J., & Tripathi, S. (2012). E-Commerce: True Indian Picture. *JOURNAL OF ADVANCES IN INFORMATION TECHNOLOGY*, 3(4), 250-257. doi:10.4304/jait.3.4.250-257
- AMDEE. (2018, Julio 10). *Asociación Mexicana de Energía Eólica*. Retrieved from <https://www.amdee.org/parques-eolicos-mexico>
- Avelar, L., García, J., & Sifuentes, E. (2012). Factores de riesgo en la cadena de suministro: revisión bibliográfica. *AcademiaJournals*, 4(1), 62-67. Retrieved from http://www.academia.edu/8862545/Factores_de_riesgo_en_la_cadena_de_suministro_revisi%C3%B3n_bibliogr%C3%A1fica
- Ballou, R. (2004). *Logística Administración de la cadena de suministro*. México : Pearson.
- Brimberg, J. (1995). The Fermat-Weber location problem revisited. *Mathematical Programming* 71, 71-76.
- Chandes, J., & Paché, G. (2009). Pensar la Acción Colectiva en el contexto de la Logística Humanitaria: las Lecciones del Sismo de Pisco. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 14(27), 47-61.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *Administración de la Cadena de Suministro. Estrategia, operación y planeación*. México: Pearson.
- Christopher, M. G. (1992). *Logistics and Supply Chain Management; strategies for reducing cost and improving services*. Londres: Pitman.
- Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre". (2017, Septiembre 19). *Comité Melendre*. Retrieved from <http://comitemelendre.blogspot.mx/2017/09/adopta-un-horno-campana-para-promover.html>
- Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre". (2017, Octubre 2). *Comité Melendre*. Retrieved from Comité Melendre: <http://comitemelendre.blogspot.mx/2017/10/canasta-basica-istmena-campana-para.html>
- Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre". (2017, Octubre 10). *Comité Melendre*. Retrieved from Comité Melendre: <http://comitemelendre.blogspot.mx/2017/10/tejiendohermandad-nuevo-proyecto-de.html>
- Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre". (2018, Marzo 20). *Comité Melendre*. Retrieved from <http://comitemelendre.blogspot.mx/>
- Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre". (2018, Marzo 16). *Comité Melendre*. Retrieved from Comité Melendre: <http://comitemelendre.blogspot.mx/2018/03/viviendacomunitaria-proyecto-de.html>

- Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre". (2018, Septiembre 13). *Comité Melendre*. Retrieved from Comité Melendre: <http://comitemelendre.blogspot.com/2016/08/mercadeo-en-tiempos-de-internet-el-caso.html>
- Comité Melendre. (2018, Abril 2). *Comité Melendre*. Retrieved from <http://comitemelendre.blogspot.mx/>
- Commission of the European Communities. (2001). *Green paper: Promoting a European framework for corporate social responsibility*. Brussels: Commission of the European Communities.
- COPLADE. (2017, Marzo). *Coordinación General del Comité Estatal de Planeación para el Desarrollo de Oaxaca*. Retrieved from <http://www.coplade.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2017/04/DR-Istmo-28marzo17.pdf>
- Council of Supply Chain Management Professionals. (2018, Julio 4). *Council of Supply Chain Management Professionals*. Retrieved from https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CS-CMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921
- Cozzolino, A. (2012). *Humanitarian Logistics: Cross-Sector Cooperation in Disaster Relief Management*. Verlag Berlin Heidelberg: Springer.
- Crowson, R. (2005). *The handbook of manufacturing engineering. Factory operations : planning and instructional methods*. Boca Raton: CRC Press / Taylor & Francis.
- Cruz, E. A., Correa, A. A., & Cogollo, J. M. (2012). Responsabilidad social de cadenas de suministro. *Gestión y Región*, 89-106.
- D'Ercole, R., Cavagnoud, R., Morel, M., & Vernier, P. (2009). Vulnerabilidades y desigual proceso de reconstrucción después del sismo de Pisco del 15 de agosto de 2007 en la provincia de Chincha, Perú. (I. F. Andines, Ed.) *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 38(3), 647-681. doi:10.4000/bifea.2496
- Deraniyagala, S. (2016). La recuperación económica a raíz de desastres naturales. *UNChronicle*, LIII(1). Retrieved from <https://unchronicle.un.org/es/article/la-recuperaci-n-econ-mica-ra-z-de-desastres-naturales>
- El Debate. (2017, Septiembre 9). *El Debate*. Retrieved from <https://www.debate.com.mx/mexico/Asi-se-ve-Juchitan-desde-el-cielo-tras-el-sismo--20170909-0018.html>
- Gangeshwer, D. (2013). E-Commerce or Internet Marketing: A Business Review from Indian Context. *International Journal of u- and e- Service, Science and Technology*, 187-194.
- Goldratt, E., & Cox, J. (1992). *The Goal*. New York: North River Press.

- Goldratt, E., & Fox, R. (1986). *The Race*. New York: North River Press.
- Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2010). *Introducción a la Investigación de Operaciones*. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores.
- INEGI. (2015). *Panorama sociodemográfico de Oaxaca 2015*. México: INEGI.
- INEGI. (2017). *Anuario estadístico y geográfico de Oaxaca*. México: INEGI.
- Kovács, G., & Spens, K. (2009). Identifying challenges in humanitarian logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 39(6), 506-528. doi:10.1108/09600030910985848
- Laporte, G., Nickel, S., & Saldanha da Gama, F. (2015). *Location Science*. Switzerland: Springer.
- Leiras, A., de Brito Jr, I., Queiroz, E., Rejane, T., & Yoshida, H. T. (2014). Literature review of humanitarian logistics research: trends and challenges. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 4(1), 95-130. doi:10.1108/JHLSCM-04-2012-0008
- Miralles, C., Marín-García, J. A., Canós, L., & González Alcántara, Ó. J. (2008). Logística Inversa: impacto ambiental y económico en la gestión de la cadena de suministro. *II International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*, (pp. 1725-1734). Burgos, España.
- Nahmias, S. (2007). *Análisis de la Producción y las Operaciones*. México: McGraw-Hill.
- Organización Internacional de Normalización. (2006). *ISO 14040:2006 Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Principios y marco de referencia*.
- Organización Internacional de Normalización. (2006). *ISO 14044:2006 Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Requisitos y directrices*.
- Pablo, K. (2008, Mayo). El Capital Intelectual de la Competitividad de las Empresas Exportadoras del estado de Oaxaca. *Tesis Doctoral*. Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México: Instituto Tecnológico de Oaxaca.
- Palma, R. R., Rodriguez, J. C., & Masera, G. A. (2016, Noviembre). Optimización Inclusiva. Un caso de estudio sobre cadena de suministros de productos de las economías regionales. *Artículo de Congreso Nacional de Ingeniería Industrial*. Salta, Provincia de Salta, Salta: Argentina.
- Peláez, A., & Acosta, M. (2013). Mejores prácticas para el desarrollo del canal virtual en pequeñas y medianas empresas del sector textil / Confección en Colombia. *Revista Soluciones de Postgrado EIA*, 6(11), 67-99. doi:10.14508/rsdp.2013.6.11.67-99

- Poirier, C. C. (2004). *Using Models to Improve the Supply Chain*. St. Lucie Press: CRC Press Company.
- Porter, M. (1986). *Ventaja Competitiva*. México: Editorial C.E.C.S.A.
- Quintero, J., & Sánchez, J. (2006). La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico. *Telos. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 8(3), 377-389. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99318788001>
- Rea, P. (2013, Agosto). Educación Superior, Etnicidad y Género. Zapotecas Universitarios, Profesionistas e Intelectuales del Istmo de Tehuantepec en las Ciudades de Oaxaca y México. *Tesis Doctoral*. Distrito Federal, México, México: Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Reforma. (2017, Octubre 5). *Reforma*. Retrieved from <https://www.reforma.com/aplicaciones/articulo/default.aspx?Id=1226411&v=5>
- SEDATU. (2018, Abril 2). *TRANSPARENCIA SEDATU*. Retrieved from <http://transparencia.sedatu.gob.mx/#>
- Sociedad de Creadores de la Nación Zapoteca A.C. (2018, Septiembre 13). *Tianguis Virtual Zapoteca*. Retrieved from Tianguis Virtual Zapoteca: <http://www.tianguiszapoteca.com>
- Spence, L., & Bourlakis, M. (2009). The evolution from corporate social responsibility to supply chain responsibility: the case of Waitrose. *Supply Chain Management: An International Journal*, 14(4), 291-302. doi:10.1108/13598540910970126
- SSN UNAM. (2017, 11 28). *SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL UNAM*. Retrieved from http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/2017/SSNMX_rep_esp_20170907_Tehuantepec_M82.pdf
- Statista. (2018, Julio 10). *Grafica de Distribución porcentual del número de catástrofes naturales en 2017 por tipo*. Retrieved from <https://es.statista.com/estadisticas/642662/porcentaje-de-desastres-naturales-por-tipo/>
- Thomas, A. S., & Kopczak, L. R. (2005). *Fritz Institute*. Retrieved from <http://www.fritzinstitute.org/pdfs/whitepaper/fromlogisticsto.pdf>
- Thomas, A., & Mizushima, M. (2005, Junio). Logistics training: necessity or luxury? *Forced Migration Review*(22), 60-61.
- Van Wassenhove, L. (2006). Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. *Journal of the Operational Research Society*, 57, 475-489. doi:10.1057/palgrave.jors.2602125

World Commission on Environment and Development. (2018, Septiembre 10). *UN Documents: Gathering a Body of Global Agreements*. Retrieved from <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm>

ANEXOS

Anexo A.1 Iniciativa de reactivación económica 1: #AdoptaUnHorno

"La tragedia del jueves 7 de septiembre de 2017 no sólo destruyó viviendas y enlutó hogares, también detuvo abruptamente el comercio regional, del que la ciudad de Juchitán es centro neurálgico.

Las ollas de barro que afanosamente crean los alfareros de Ixtaltepec son adquiridas por familias de Xadani, San Blas Atempa, Unión Hidalgo y Juchitán, entre otras poblaciones, para elaborar productos a base de maíz: tortillas de horno, memelas, tamales y los emblemáticos totopos. Pero con el terremoto de 8.2 grados en la escala de richter la mayoría de estos medios de producción milenarios fue destruido.

En los recorridos que han realizado los brigadistas del Comité Melendre y de la Junta Vecinal Guendalisaa hemos identificado decenas de familias totoperas cuya actividad económica se detuvo, lo que repercute negativamente en su calidad de vida, ya que, al depender primordialmente de la comercialización del totopo, se enfrentan a un panorama desolador.

Por tal razón, el Comité Melendre tomó la iniciativa de aliarse con actores estratégicos del sector privado y de la Sociedad Civil para implementar el proyecto: "Adopta un horno", con el fin de tratar de reactivar esta actividad económica comercial, a la vez que se amplía el catálogo de ayuda humanitaria tras el terremoto.

Al incorporar el totopo a las despensas entregadas a los afectados, además de reconocer el legado alimenticio zapoteca, se beneficiará a un importante número de familias en el siguiente orden: alfareros de Ixtaltepec y comunidades aledañas que podrán vender por adelantado decenas o cientos de ollas para hornos; las totoperas de Xadani, San Blas Atempa, Unión Hidalgo, Juchitán y otras comunidades que podrán reemprender la actividad económica familiar; agricultores de la región del Istmo que podrán mercar el maíz recién cosechado, que afortunadamente no se perdió con el terremoto; y, finalmente, los damnificados de toda la región istmeña que contarán en los paquetes de ayuda humanitaria con un producto básico de su dieta tradicional.

Para que lo anterior sea posible se requiere del apoyo de todos los donantes particulares e institucionales para que con sus aportaciones económicas nutran el fondo para la adquisición de cincuenta hornos tradicionales para igual número de familias. Es fundamental y ya hay gente dispuesta a comprar el producto por adelantado a las totoperas, derivado de este medio de producción ancestral, para que las tortilleras tengan la manera de adquirir la materia prima, entre los agricultores locales, especialmente aquellos que siembran maíz zapalote, es decir, libre de transgénicos.

El apoyo económico se está recibiendo a través de la cuenta PayPal del Comité Melendre, así como de la siguiente cuenta bancaria, habilitada para depósitos nacionales y extranjeros.

- Titular: Comité Autonomista Zapoteca Che Gorio Melendre A.C.
- Nombre del banco: Banco Mercantil del Norte S. A. (BANORTE)
- Número de Cuenta: 0324 3793 85
- CLABE: 0728 1700 3243 7938 51
- Moneda: Pesos
- Tipo de cuenta: Cheques.
- Swift: MENOMXMT
- Dirección postal: Efraín R. Gómez 19, Col. Centro, Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca México, C.P. 70000

El mecanismo de transparencia para este proyecto en particular será el siguiente:

1. Todo depósito o transferencia deberá ser notificado vía correo electrónico, *whatsapp* o *facebook* para llevar un control de los donantes y el monto total recaudado.
2. Se solicitará al banco un estado de cuenta que pueda ser verificado por los donantes.
3. Se adquirirán las ollas que sean necesarias con proveedores regionales, dando prioridad a los que fueron afectados durante el terremoto del 7 de septiembre.
4. Estas compras se facturarán por la Sociedad de Creadores de la Nación Zapoteca A.C. (Tianguis Virtual Zapoteca) para dar certeza legal a las adquisiciones.

Continúa.

5. Se entregarán las ollas que sean financiadas a las totoperas de Xadani, San Blas, Unión Hidalgo, Juchitán y algunas otras poblaciones para que comiencen con el proceso de construcción de los hornos y la producción de los totopos.

Posteriormente se creará un fondo para comprar por adelantado el producto a las familias totoperas recién reincorporadas a la actividad económica regional, destinado exclusivamente a los damnificados (Ver: #CanastaBásicaIstmeña).

Datos de contacto:

Claudia Mariana Cantú Garza

Teléfono celular: 951 117 63 13.

Correo-e: cantuza23@gmail.com,

Ccp: comitemelendre@hotmail.com

EL DATO

El costo de cada olla para totopos oscila actualmente, según tamaño, entre \$400 y \$900. Los que serán adquiridos en este proyecto son tamaño grande, ideales para cocer totopos, que cuestan en promedio \$400. Si a eso sumamos el IVA y los costos operativos de traslado alfareros-totoperas, cada olla estará costando \$600 (SEISCIENTOS PESOS 00/100 M.N)

Según el donativo de cada persona o institución, será el certificado de donativo expedido por el Comité Melendre, donde constará el nombre de la persona a la que se entregó la olla, el alfarero que la produjo y la evidencia fotográfica o en video de las entregas realizadas.

Si hubiera algún sobrante, se destinará a la compra de totopo para las despensas."

Fuente: (Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre", 2017)

Anexo A.2 Iniciativa de reactivación económica 2: #CanastaBásicaIstmeña

"Los terremotos del 7, 19 y 23 de septiembre de 2017 pausaron el pujante comercio de la región istmeña. El Mercado Central de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca, que concentraba a miles de vendedoras zapotecas, huaves, zoques y mixes tendrá que ser demolido por los daños estructurales en el edificio de dos pisos, ubicado detrás del Palacio Municipal que colapsó en una tercera parte.

Los envíos en especie están contribuyendo a aminorar la tragedia. Las miles de familias que perdieron su patrimonio encuentran en los paquetes de ayuda humanitaria un bálsamo que les permite ahorrar un dinero que podrá ser destinado a la reconstrucción de sus hogares. Además de que muchas otras perdieron sus fuentes de empleo directas, al haber colapsado los locales comerciales o medios de producción (como hornos de comixcal) que les brindaban el sustento.

Sin embargo, la disminución del gasto doméstico también ha afectado directamente las redes de comercio regional. Los productores locales de maíz, lácteos, legumbres, así como las cocineras, totoperas y vendedoras de otros productos alimenticios han visto disminuir dramáticamente su clientela, repercutiendo negativamente en sus ingresos.

El sector comercial de la región istmeña es particularmente numeroso. Casi la mitad de las familias realizan alguna actividad económica. Si bien, en forma limitada, adaptando los tiempos de venta y producción a los compromisos sociales que demanda la vida comunitaria.

El Comité Melendre se percató de la paradoja que representan las despensas enviadas desde resto del país; que, si bien, significan un alivio temporal, terminan desequilibrando el comercio regional. Ante dicha situación, buscó una solución equitativa: vincular a los donantes de todo el país con los productores y comerciantes regionales para beneficio de las familias damnificadas. A este programa lo ha denominado CANASTA BÁSICA ISTMEÑA, y funciona de la siguiente manera:

- El donante se sensibiliza de la situación económica en el Istmo de Tehuantepec y modifica el destino de su aportación: en lugar de comprar víveres enlatados en alguna cadena comercial —a veces extranjera— para mandarlos en especie a la zona afectada, compra directamente a los productores y vendedores istmeños, a través de la Sociedad de Creadores de la Nación Zapoteca A.C.
- El donante recibe un folio por cada paquete de Canasta Básica istmeña que adquiere, con la facultad de elegir al beneficiario de su compra (siempre y cuando sea una familia damnificada), quien deberá recibir el producto, adaptado a la dieta regional. Si el donante así lo decide, podrá dejar a criterio del Comité Melendre la elección de la familia beneficiaria.
- El Comité Melendre se encargará de entregar, debidamente foliada, la Canasta básica istmeña a la familia beneficiaria.
- Además de la Canasta básica istmeña, el Comité Melendre entregará gratuitamente a la familia beneficiaria, una despensa convencional como complemento y, cuando haya en existencia, otros productos necesarios como lonas, casas de campaña, hamacas, paquetes de pañales, ropa o medicina.
- El Comité Melendre llevará una relación detallada del número de Canasta entregadas, así como las familias beneficiadas, para que la sociedad pueda conocer el manejo del programa mediante informes parciales y un informe global.
- Canasta básica istmeña será de carácter permanente.

Esta iniciativa social contará con el apoyo de personal universitario debidamente capacitado para vigilar la transparencia y el manejo óptimo de los recursos. Tiene como otro de sus fines dar certeza a los donantes de que su contribución está llegando a las familias más necesitadas.

El apoyo económico se está recibiendo a través de PayPal, así como de la siguiente cuenta bancaria, habilitada para depósitos nacionales y extranjeros.

Titular: Sociedad de Creadores de la Nación Zapoteca A.C.
Nombre del banco: Banco Mercantil del Norte S. A. (BANORTE)
Cuenta: 0461 4652 95
CLABE: 0726 1700 4614 6529 57
Nº de tarjeta: 4189 2810 4205 4321 (depósitos OXXO)
Moneda: Pesos

Continúa.

Tipo de cuenta: Cheques.

Swift: MENOMXMT

Dirección postal: Efraín R. Gómez 19, Col. Centro, Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca México, C.P. 70000

El mecanismo de transparencia para este proyecto en particular es el siguiente:

- Todo depósito o transferencia deberá notificarse vía correo electrónico, *whatsapp* o *facebook* para llevar un control de los donantes y el monto total recaudado.
- Se solicitará al banco un estado de cuenta que pueda ser verificado por los donantes.
- Inicialmente, se adquirirán mil paquetes de Canasta básica istmeña con proveedores regionales, dando prioridad a los que fueron afectados durante los terremotos del 7, 19 y 23 de septiembre de 2017. Si hubiese más donaciones, la meta podrá ser ampliada.
- Estas compras se facturarán por la Sociedad de Creadores de la Nación Zapoteca A.C. (Tianguis Virtual Zapoteca) para dar certeza legal a las adquisiciones.
- Se entregarán MIL PAQUETES de Canasta básica istmeña de manera equitativa a las familias damnificadas de veinte municipios istmeños.

Datos de contacto:

Salma Corres González

Teléfono celular: 951 103 37 59

Correo-e: msalmacorres@hotmail.com,

Ccp: comitemelendre@hotmail.com y tianguiszapoteca@hotmail.com

EL DATO

- El costo de cada paquete de Canasta básica istmeña es de \$300 (TRESCIENTOS PESOS 00/100 M.N.), que incluye el costo de producción, el costo de venta a precio justo y los gastos operativos de compra, entrega y evidencia.
- Según el donativo de cada persona o institución, será la constancia de donativo expedida por el Comité Melendre, donde constará el nombre de la persona a la que se entregó la Canasta básica istmeña debidamente foliada, así como la evidencia fotográfica o en video de las entregas realizadas.
- La evidencia fotográfica o audiovisual será personalizada (un donante, un beneficiario comprobable con fotografía), para evitar duplicidades.

CANASTA BÁSICA ISTMEÑA

- 50 totopos (de maíz nativo), adquirido con familias beneficiarias de "Adopta un horno"
- 1/2 kg de queso seco
- 1/2 kg de camarón seco
- 1/2 kg de quesillo
- 20 limones criollos
- 2 pescados secos
- 4 piezas de pan de caballito."

Fuente: (Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre", 2017)

Anexo A.3 Iniciativa de reactivación económica 3: #TejiendoHermandad

"Uno de los sectores más perjudicados como consecuencia de los terremotos del mes de septiembre de 2017 en el Istmo de Tehuantepec es el de las tejedoras y bordadoras; no sólo porque en la región se suspendieron casi todas las celebraciones del ciclo festivo zapoteca, conocidas como velas, sino porque cientos de ellas perdieron un elemento fundamental para la elaboración de los famosos trajes, blusas y huipiles: los bastidores de madera.

Poca gente sabe que detrás de la elaboración de una prenda tradicional hay varios participantes: el carpintero que construye el bastidor de madera sobre el que se monta la tela que ha de ser tejida o bordada; la comerciante de telas, que surte de materia prima el mercado local; la comerciante de hilos, tinta de las artistas istmeñas; el pintor o dibujante que elabora los hermosos diseños que las hábiles manos se encargarán de iluminar con hilos y, finalmente, las tejedoras y bordadoras, propiamente, quienes dan forma final al producto mundialmente conocido y reconocido como traje de tehuana o traje de mujer istmeña.

Al suspender las fiestas y al caer drásticamente el poder adquisitivo de decenas de miles de familias, la cadena productiva detrás de los huipiles y/o blusas istmeñas se vio seriamente perjudicada.

Ante dicha situación, el Comité Melendre pone en marcha su tercera iniciativa para reactivar el comercio regional (luego de #AdoptaUnHomo y #CanastaBásicalstmeña), a la que ha denominado TEJIENDO HERMANDAD. Este proyecto funciona de manera muy sencilla:

- Un grupo de artesanas que no hayan perdido sus bastidores se organiza para apoyar a sus compañeras. Con un fondo aportado por el Comité Melendre y donantes de la sociedad civil, adquieren telas e hilos, mismas que mandan dibujar para que puedan comenzar a tejer, siendo remuneradas a un precio justo durante el tiempo que dure la elaboración
- Las prendas confeccionadas son puestas a la venta a un costo de \$2,000 por cada huipil y \$1,000 por blusa. El cliente-donante deberá recibir en su domicilio el producto de su adquisición en el lapso de dos semanas. La prenda será original, única, elaborada ex profeso por auténticas artesanas zapotecas en situación vulnerable, después de los terremotos de septiembre.
- Con el pago del cliente-donante, éste habrá solventado no sólo costo de producción (telas, hilos, dibujo, mano de obra) sino que habrá financiado la adquisición de un bastidor para huipiles a un carpintero local, mismo que será entregado gratuitamente a una tejedora-bordadora damnificada.
- En caso de que el cliente-donante desee donar la prenda adquirida, ésta será entregada a una persona de la tercera edad que haya perdido sus huipiles durante los terremotos.
- Por cada adquisición, el cliente-donante recibirá un folio con el que podrá rastrear el destino del bastidor para huipiles, con la garantía de que el Comité Melendre hará entrega de dicha herramienta de trabajo únicamente a las bordadoras y bordadores que la hayan perdido durante los terremotos del 7, 19 y 23 de septiembre de 2017.
- El Comité Melendre llevará una relación detallada del número de bastidores entregados, así como las familias beneficiadas, para que la sociedad pueda conocer el manejo del programa mediante informes parciales y un informe global.

La compra-donativo se podrá realizar a través PayPal, así como de la siguiente cuenta bancaria, habilitada para depósitos nacionales y extranjeros.

Titular: Comité Autonomista Zapoteca Che Gorio Melendre A.C.

Nombre del banco: Banco Mercantil del Norte S. A. (BANORTE)

Número de Cuenta: 0324 3793 85

CLABE: 0726 1700 3243 7938 51

Moneda: Pesos

Tipo de cuenta: Cheques.

Swift: MENOMXMT

Dirección postal: Efraín R. Gómez 19, Col. Centro, Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca México, C.P. 70000

El mecanismo de transparencia para #TejiendoHermandad es el siguiente:

Continúa.

- Todo depósito o transferencia deberá notificarse vía correo electrónico, *whatsapp* o *facebook* para llevar un control de los cliente-donantes y el monto total recaudado.
- La meta inicial es DAR EMPLEO A CINCUENTA TEJEDORAS-BORDADORAS para reunir fondos suficientes para poder donar cincuenta bastidores de madera para la confección de huipiles con carpinteros de la región, dando prioridad a los que fueron afectados durante los terremotos del 7, 19 y 23 de septiembre. Si hubiese más donaciones, la meta podrá ser ampliada.
- Estas compras se facturarán por la Sociedad de Creadores de la Nación Zapoteca A.C. (Tianguis Virtual Zapoteca) para dar certeza legal a las adquisiciones.
- Se entregarán CINCUENTA BASTIDORES, de manera equitativa, a tejedoras-bordadoras de cinco municipios istmeños: Juchitán, Unión Hidalgo, Santa Rosa de Lima, Chicapa de Castro e Ixtaltepec.

Datos de contacto:

Aurora Catalán Reyes

Teléfono celular: 222 336 9592

Correo-e: auro_cat@hotmail.com,

Cop: comitemelendre@hotmail.com

Hay puentes no físicos cuya importancia no vemos de manera evidente. Con los terremotos del 7, 19 y 23 de septiembre; con las más de seis mil réplicas, no solamente colapsaron edificios emblemáticos en la región istmeña, sino que se cayó el principal puente de todo el Istmo de Tehuantepec: aquel que permitía que comerciantes de los cinco grupos étnicos vendieran sus productos: el famoso Mercado Central de Juchitán.

Con tu compra-donativo contribuyes a reactivar el mercado regional, de manera transparente y directa. Además, te haces de una prenda original de factura artesanal, ya de por sí altamente apreciada entre la indumentaria de México, que, en las presentes circunstancias, cobra un valor incalculable.

EL DATO

- El costo de cada HUIPIL es de \$2,000 (DOS MIL PESOS 00/100 M.N.), que incluye el costo de producción, envío y el donativo de un bastidor de madera para una bordadora istmeña.
- El costo de cada BLUSA es de \$1,000 (UN MIL PESOS 00/100 M.N.), que incluye el costo de producción, envío y el donativo de un bastidor de madera para una bordadora istmeña.
- Según el donativo de cada persona o institución, será la constancia de donativo expedida por el Comité Melendre, donde constará el nombre de la persona a la que se entregó el bastidor de madera, así como la evidencia fotográfica o en video de las entregas realizadas.
- La evidencia fotográfica o audiovisual será personalizada (un cliente-donante = una beneficiaria comprobable con fotografía), para evitar duplicidades.
- El tiempo máximo de entrega de cada prenda es de un mes, considerando que son piezas elaboradas a mano.

Fuente: (Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre", 2017)

Anexo A.4 Proyecto de reconstrucción Post-Sismo: #ViviendaComunitaria

"El terremoto más terrible en la historia reciente de nuestro país destruyó miles de viviendas en estados del sureste mexicano como Oaxaca y Chiapas. El 7 de septiembre de 2017 será una fecha que nunca olvidarán los habitantes del Istmo de Tehuantepec. Septiembre, con sus sismos posteriores del día 19 y 23 y las más de diez mil réplicas durante los meses siguientes, quedará grabado en la memoria del dolor como el "mes del terremoto". Beeu Xu en lengua zapoteca.

Ante la emergencia, el Comité Melendre emprendió acciones y convocó a la sociedad civil a sumar esfuerzos, por lo que recibió y distribuyó más de 350 toneladas de víveres y todo tipo de ayuda humanitaria, cuya entrega coordinó con autoridades comunitarias y grupos vecinales de más de cuarenta poblaciones istmeñas. Posteriormente, presentó tres iniciativas de reactivación económica (que continúan vigentes) que han tenido impacto directo en miles de familias: #AdoptaUnHorno, lanzada el 19 de septiembre, ha logrado instalar más de 700 hornos totoperos en dieciocho comunidades; #CanastaBásicalstmeña, dada a conocer el 2 de octubre, ha entregado más de 2,500 despensas de productos locales como quesillo, totopos, pescado seco, panes tradicionales, camarón, queso seco y limones en veintidós comunidades; #TejiendoHermandad, publicada el 10 de octubre, ha financiado la elaboración de 200 huipiles y blusas, ha entregado 70 bastidores y 40 paquetes de tejido a artesanas damnificadas, dando empleo directo a más 100 tejedoras-bordadoras de cinco localidades.

La planicie costera del Istmo de Tehuantepec se encuentra en la franja de más alta sismicidad de México, que a su vez forma parte del llamado Cinturón de fuego del Pacífico. Si no fuera suficiente el desastre telúrico para la herida colectiva que dejaron los sismos de septiembre de 2017, al menos durante la mitad del año soplan fuertes vientos, a veces de más de 200 km/h, y las lluvias de temporada propician inundaciones. En ese horizonte de devastación hay poco tiempo para construir sin angustia, y hay que hacerlo organizadamente, sin pausa.

Muchas familias afectadas lo perdieron todo y la población entera, en menor o mayor grado, padece y continuará afectada durante años por el horror del desastre. Es necesario, entonces, tejer lazos solidarios y aportar propuestas de reconstrucción no sólo de las edificaciones sino del ánimo colectivo. Como zapotecas que somos y como damnificados directos que también somos, los integrantes del Comité Melendre sabemos que el punto medular de la reconstrucción trata de la reedificación de las viviendas que se vinieron abajo por efecto de los sismos o por obra de la maquinaria cuya tarea consistió en demoler las que quedaron inhabitables. Desafortunadamente, existen familias a las cuales se les proporcionaron recursos económicos y/o en especie limitados y que, debido a la escasez de mano de obra, general o especializada y de materiales de construcción, se ven en la necesidad de elaborar sus propios blocks (tabicones) de concreto y de reconstruir sus casas sin las normas mínimas que deberían tomarse en cuenta. Debido a la escasez y el encarecimiento de los materiales, las personas procuran "hacer rendir" el volumen de tabicones, debilitando su resistencia y convirtiéndolos en un material de construcción vulnerable que no garantiza la solidez de la edificación, sino que la pone nuevamente en riesgo.

Por tanto, el Comité Melendre se dio a la tarea de idear una manera adecuada y funcional de comenzar el proceso de reconstrucción, de acuerdo a sus principios, valores y necesidades; porque no se trata únicamente de levantar un techo o algunas habitaciones, sino de contar con espacios frescos, grandes, dignos y con posibilidad de ser ampliados por sus moradores en el futuro. Es así como nace el Programa Comunitario de Vivienda Guendalisaa, o #ViviendaComunitaria.

#ViviendaComunitaria tiene como meta la reconstrucción de 25 CASAS en el Istmo de Tehuantepec:

- 20 en Juchitán,
- 2 en Ixtaltepec,
- 1 en Unión Hidalgo,
- 1 en Chicapa de Castro y
- 1 en Tehuantepec.

Dichas viviendas tendrán el doble de superficie que cualquier otro proyecto reconstructivo en la región, promediando 100 metros cuadrados por hogar (en lugar de los 40 M2 que ofrecen las empresas foráneas), tomando en cuenta las tradiciones y la forma de vida locales, e incluyendo la salvaguarda de las edificaciones y la revaloración del patrimonio edificado.

Cada casa contará con diseño único, proyectado por un equipo interdisciplinario que incluye arquitectos (del Instituto Tecnológico del Istmo y de la Facultad de Arquitectura de la UNAM), ingenieros, antropólogos, lingüistas así como la participación de los propios habitantes, quienes darán la pauta constructiva de acuerdo a sus necesidades.

Los materiales que se utilizarán son, en su mayoría, amigables con el medio ambiente, además de formar parte de la tradición local y regional: materiales como el adobe, la piedra para cimentación, el ladrillo, la teja, la loseta de arcilla, entre otros. Con la utilización de materiales alternativos no sólo se evitan las atmósferas contaminantes provocadas durante la producción o empleo excesivos de cemento, sino que se ahorran recursos energéticos al evitarse el uso de equipos de aire acondicionado tan demandados frente a las altas temperaturas de la zona, ya que el adobe es aislante térmico y sumamente noble, durable y resistente.

Los albañiles y demás trabajadores de la construcción que laborarán en el proyecto, además de contar con décadas o ser depositarios de generaciones de experiencia en estos materiales, tendrán el acompañamiento de profesionales del Instituto Tecnológico del Istmo (ITI) y de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) para armonizar los conocimientos tradicionales con los avances en las investigaciones en la materia.

La reconstrucción de las viviendas plantea distintas fuentes de financiamiento: tarjetas de Sedatu-Fonden, donativos de la sociedad civil, tequio de las familias beneficiarias y vecinos, así como la aportación de conocimiento por parte del equipo multidisciplinario.

Los principios rectores bajo los que se construirán las edificaciones de #ViviendaComunitaria son:

- Adecuar cada proyecto específico a la familia, y no la familia al proyecto.
- Utilizar materiales de la región.
- Respetar el estilo de la vivienda tradicional de la zona.
- Construir de acuerdo con el contexto y con el clima local.
- Vigilar que se edifiquen viviendas permanentes.
- Lograr el principio de "incrementalidad" en todas las edificaciones (ampliables a futuro, llegado el caso).
- Cumplir con las Normas, nacionales e internacionales, y el Reglamento de Construcción vigente en la región (en los apartados normativos de diseño por sismo).
- Aportar elementos que garanticen la sismorresistencia de las edificaciones incorporando materiales geotextiles con eficiencia probada en laboratorio.
- Garantizar que las edificaciones sean, además de sismorresistentes, capaces de soportar otros agentes o desastres naturales (humedad, inundaciones).
- Buscar el interés superior de preservar la vida y la protección del patrimonio inmueble de las familias.

La ESTRATEGIA DEL PROYECTO recae en un trabajo en equipo integral conformado por:

1. Familias damnificadas, quienes pondrán a disposición sus apoyos financieros gubernamentales, ideas para la edificación de su vivienda y su apoyo colaborativo para diversas tareas en el proceso de construcción;
2. Arquitectos y otros especialistas, quienes esbozarán y propondrán a las familias los proyectos y planos arquitectónicos, tomarán decisiones de tipo técnico en el proyecto y fungirán como supervisores para garantizar la más alta calidad de obra, además de que son hablantes del idioma zapoteco, de amplio uso en la zona;
3. Adoberos y ladrilleros de la región, quienes surtirán los materiales tradicionales con la calidad requerida en tiempo y forma según se necesite;
4. Maestros albañiles y trabajadores de la construcción, quienes con su experiencia en el uso de adobe, enriquecerán las propuestas técnicas y edificarán las viviendas; y, finalmente,
5. Los integrantes del Comité Melendre, quienes gestionarán el proyecto desde un enfoque horizontal, apegados a las responsabilidades asignadas y formas de organización comunitaria.

Continúa.

Por último, aunque no menos importante, el Comité Melendre tiene claro que, de conseguir el financiamiento para levantar estas casas, no resolverá el problema de reconstrucción de las miles de personas damnificadas. Sin embargo, estará implementando un modelo de política de reconstrucción que, en el mejor de los casos, podrá servir de ejemplo y ser reproducido en el futuro para beneficio de más familias.

¿Cómo puedes sumarte a la reconstrucción? Efectuando un donativo económico directo a la cuenta del Comité Melendre o de la Junta Vecinal Guendalisaa A.C. También, haciéndolo vía PayPal.

Titular: Comité Autonomista Zapoteca Che Gorio Melendre A.C.
Nombre del banco: Banco Mercantil del Norte S. A. (BANORTE)
Número de Cuenta: 0324 3793 85
CLABE: 0726 1700 3243 7938 51

Titular: Junta Vecinal Guendalisaa A.C.
Nombre del banco: Banco Mercantil del Norte S. A. (BANORTE)
Número de Cuenta: 036 361 3538
CLABE: 072 617 0036 3613 5385

El mecanismo de transparencia para #ViviendaComunitaria es el siguiente:

- Todo depósito o transferencia deberá notificarse vía correo electrónico, *WhatsApp* o *Facebook* para llevar un control de los donantes y el monto total recaudado.
- La meta inicial es ADQUIRIR MATERIALES CONSTRUCTIVOS TRADICIONALES para la edificación de 25 VIVIENDAS en el Istmo de Tehuantepec.
- Estas compras se facturarán por la Sociedad de Creadores de la Nación Zapoteca A.C. (Tianguis Virtual Zapoteca) para dar certeza legal a las adquisiciones.
- Se CONSTRUIRÁN VEINTICINCO CASAS, dando prioridad a familias con personas de la tercera edad y/o niños recién nacidos, de cinco comunidades istmeñas: Juchitán, Ixtaltepec, Unión Hidalgo, Chicapa de Castro y Tehuantepec.

Datos de contacto de #ViviendaComunitaria:

Luis Manuel Amador
Teléfono celular: 55 66 09 80 53
Correo-e: luismanuelamador@gmail.com
Ccp: comitemelendre@hotmail.com

EL DATO

- El costo promedio de cada VIVIENDA es de \$250,000 (DOSCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS 00/100 M.N.), que incluye el costo de materiales de construcción (adobes, ladrillos, piedras, losetas de arcilla, tejas, varillas, cemento, accesorios, etcétera), salarios de trabajadores de la construcción, acabados y gastos logísticos (traslados de materiales y de trabajadores, gastos administrativos, impresión de planos, herramientas de trabajo y medición, alimentación de cuadrillas, equipo de protección personal, renta o compra de maquinaria, entre otros).
- Según la aportación de cada persona o institución, será el CERTIFICADO DE DONATIVO expedido por el Comité Melendre, donde constará el monto donado, el nombre del donante, la denominación del proyecto, así como la evidencia fotográfica o en video de los materiales tradicionales adquiridos con ese recurso: adobe, ladrillo, teja o loseta de arcilla.
- La evidencia fotográfica o audiovisual será personalizada (un donante = un certificado = un folio = un lote de materiales), para evitar duplicidades.
- Debido al proceso que implica, el tiempo máximo de entrega de evidencia es de un mes y medio, considerando que son piezas hechas ex profeso.
- Cuando los donativos sean mayores a \$25,000 pesos se colocará una placa de agradecimiento que mencione al(los) donante(s) en la vivienda a la que se haya destinado el recurso.

Continúa.

Costo total del proyecto: \$6,250,000 (SEIS MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS 00/100 M.N.)

- En existencia: \$3,325,000
- \$750,000 (en efectivo). Tarjeta Sedatu-Fonden
- \$2,250,000 (en especie). Tarjeta Sedatu-Fonden Materiales
- \$162,500. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID)
- \$162,500 Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID)
- Recursos necesarios para completar el proyecto: \$2,925,000 (DOS MILLONES NOVECIENTOS VEINTICINCO MIL PESOS 00/100 M.N.)."

Fuente: (Comité Autonomista Zapoteca "Che Gorio Melendre", 2018)

Anexo A.5 Apoyo contextual para aplicación de instrumento de análisis de datos 2 para especialistas en logística

Tras los sismos en la región Istmo de Tehuantepec, desde la perspectiva de su área de investigación, relativa a ayuda humanitaria, puede indicarme qué factores, de los 11 expuestos, cree usted relevantes en la práctica de la logística humanitaria en desastres naturales:

1. Logística de la Cadena de suministros

Todo lo relativo a acopio y distribución y entrega de bienes y servicios de ayuda humanitaria.

2. Localización de instalaciones

Todo lo relativo al análisis de ubicación estratégica de instalaciones de acopio y distribución y entrega de bienes y servicios de ayuda humanitaria.

3. Personal capacitado en emergencias

Todo lo relativo al tipo personal especializado para dar servicios de ayuda humanitaria en zona de desastre.

4. Uso de tecnologías de la información

Todo lo relativo al uso de la información para dar soporte a las tareas de ayuda humanitaria.

5. Colaboración

Todo lo relativo a la colaboración entre gobierno-milicia-organizaciones-donantes privados-damnificados.

6. Reactivación económica

Todo lo relativo a la reactivación económica regional tras un desastre natural.

7. Vulnerabilidad en situación de pobreza

Todo lo relativo al factor pobreza como agravante de la situación del damnificado tras un desastre natural.

8. Apoyo económico (Donaciones)

Todo lo relativo al proceso de donaciones tras un desastre natural.

9. Políticas de ayuda gubernamental Post-desastre incluyente

Todo lo relativo a las políticas de ayuda gubernamental post-desastre para formularse de forma incluyente en el estrato social afectado.

10.- Reconstrucción

Todo lo relativo a reconstrucción de bienes destruidos debido al desastre natural.

11.- Efectividad y priorización de programas y utilización de recursos

Todo lo relativo a la efectividad en el uso de los recursos y la priorización de programas y la utilización de los mismos.

Finalmente:

1.- ¿Considera usted que existen más factores clave en logística humanitaria de desastres naturales?

2.- ¿De ser así, podría proponerlos junto a alguna fuente literaria?

Fuente propia (2018)

Anexo A.6. Instrumentos de análisis de datos 2

Nombre		Dr. Carlos Arturo Vega Lebrun				
Factores Clave en Logística Humanitaria de Desastres Naturales	El factor es relevante: SI (X) / NO ()	Calificación de relevancia: 1 - es poco relevante, 2 - es algo relevante, 3 - es medio relevante, 4 - es relevante y 5 - es muy relevante.				
		1	2	3	4	5
1. Logística de la Cadena de Suministros	X					X
2. Localización de instalaciones	X					X
3. Personal capacitado en emergencias	X					X
4. Uso de tecnologías de la información	X					X
5. Colaboración	X					X
6. Reactivación económica	X					X
7. Vulnerabilidad en situación de pobreza	X					X
8. Apoyo económico (Donaciones)	X					X
9. Políticas de ayuda gubernamental Post-desastre incluyente.	X					X
10. Reconstrucción	X					X
11. Efectividad y priorización de programas y utilización de recursos	X					X
Nombre		Dra. Diana Sánchez Partida				
Factores Clave en Logística Humanitaria de Desastres Naturales	El factor es relevante: SI (X) / NO ()	Calificación de relevancia: 1 - es poco relevante, 2 - es algo relevante, 3 - es medio relevante, 4 - es relevante y 5 - es muy relevante.				
		1	2	3	4	5
1. Logística de la Cadena de Suministros	X					X
2. Localización de instalaciones	X					X
3. Personal capacitado en emergencias	X				X	
4. Uso de tecnologías de la información	X					X
5. Colaboración	X					X
6. Reactivación económica	X				X	
7. Vulnerabilidad en situación de pobreza	X				X	
8. Apoyo económico (Donaciones)	X				X	
9. Políticas de ayuda gubernamental Post-desastre incluyente.	X				X	
10. Reconstrucción	X				X	
11. Efectividad y priorización de programas y utilización de recursos	X				X	
Nombre		Dra. Patricia Cano Olivos				
Factores Clave en Logística Humanitaria de Desastres Naturales	El factor es relevante: SI (X) / NO ()	Calificación de relevancia: 1 - es poco relevante, 2 - es algo relevante, 3 - es medio relevante, 4 - es relevante y 5 - es muy relevante.				
		1	2	3	4	5
1. Logística de la Cadena de Suministros	X					X
2. Localización de instalaciones	X					X
3. Personal capacitado en emergencias	X					X
4. Uso de tecnologías de la información	X					X
5. Colaboración	X					X
6. Reactivación económica	X					X
7. Vulnerabilidad en situación de pobreza	X					X
8. Apoyo económico (Donaciones)	X					X
9. Políticas de ayuda gubernamental Post-desastre incluyente.	X					X
10. Reconstrucción	X					X
11. Efectividad y priorización de programas y utilización de recursos	X					X

Fuente propia (2018)

Anexo A.7 Bitácora de seguimiento #AUH

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Costos										
2	Producto	Cantidad	UD	Costo por Olla							
3	Arcilla	10	KG								
4	MO de Alfarero	1	PZA								
5	Traslado y entrega	1	PZA								
6			Total								
7											
8	Proveedores		Proveedores seleccionados								
9	No.	Producto	Nombre	Telefono	Dirección	Hornada [pzas]	Tiempo de entrega [días]	Costo por Unidad			
10	1	Olla de comixcal	Proveedor 1			30	20				
11	2	Olla de comixcal	Proveedor 2			65	20				
12	3	Olla de comixcal	Proveedor 3			15	20				
13	4	Olla de comixcal	Proveedor 4			20	-				
14	5	Olla de comixcal	Proveedor 5			40	20				
15	6	Olla de comixcal	Proveedor 6			20	-				
16	7	Olla de comixcal	Proveedor 7			20	-				
17	8	Olla de comixcal	Proveedor 8			20	-				
18	9	Olla de comixcal	Proveedor 9			18	-				
19	10	Olla de comixcal	Proveedor 10			20	20				
20	11	Olla de comixcal	Proveedor 11			20	20				
21											
22											
23											
24											
25											
26											

Continúa.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	A
1		Producto	Cantidad UD	Costo por						CONCEPTO	FOLIOS																		
2		Arcilla	10	KG						TOTAL DE FOLIOS/OLLAS DONADOS	1543,0																		
3		MO de Alfarero	1	PZA						TOTAL DE DONATIVOS DE HORNOS (\$)																			
4		Traslado y entrega	1	PZA						TOTAL DE FOLIOS/OLLAS ENTREGADOS	959,0																		
5				Total						TOTAL DE FOLIOS/OLLAS PENDIENTES SOCIEDAD CIVIL	434,0																		
6										HORNOS PENDIENTES *ACCIONA (200)	150,0																		
7										HORNOS PENDIENTES *STC (100)	0,0																		
8										TOTAL DE HORNOS PENDIENTES	584,0																		
9										Enviado a Comite																			
10	Envío de Certificado									Enviado a donante	1era lista											FAH HD							
11	Folio	Donante	Fecha de donación	Metodo de pago	Donativo	Número de Ollas	Beneficiaria	Población	Fecha de entrega	Contacto del donante	Estatus	21-nov	22-nov	23-nov	24-nov	25-nov	26-nov	27-nov	28-nov	29-nov	30-nov	01-dic	02-dic	03-dic	04-dic	05-dic	06-dic	07-dic	08-dic
12	1		19/09/2017				Juchitán de Zaragoza	21112017			OK	1																	
13	2		19/09/2017				Juchitán de Zaragoza	21112017			OK	1																	
14	3		19/09/2017				Magdalena Tlacotepec	09/03/2018			OK																		
15	4		19/09/2017				Magdalena Tlacotepec	09/03/2018			OK																		
16	5		19/09/2017								PENDIENTE																		
17	6		19/09/2017								PENDIENTE																		
18	7		19/09/2017								PENDIENTE																		
19	8		19/09/2017								PENDIENTE																		
20	9		19/09/2017								PENDIENTE																		
21	10		19/09/2017								PENDIENTE																		
22	11		19/09/2017				Magdalena Tlacotepec	29/12/2017			OK																		
23	12		19/09/2017				Magdalena Tlacotepec	29/12/2017			OK																		
24	13		19/09/2017				Magdalena Tlacotepec	29/12/2017			OK																		

Base de Datos

Seguimiento AUH

Listas de Entregas

Pedidos-Proveedores

...

Continúa.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1			Primera Entrega																	
2		Folio	Donador	Check																
3		1	Marielena Juárez Castro	OK																
4		2	Marielena Juárez Castro	OK																
5		24	Adrián Holguín Villa/Denver Colorado E.U/Amigos y familia	OK																
6		25	Adrián Holguín Villa/Denver Colorado E.U/Amigos y familia	OK																
7		100	Enrique Herestrosa	OK																
8		146	Reyna Marín González	OK																
9		158	Patricia Aline Arroyo Flores	OK																
10		159	Patricia Aline Arroyo Flores	OK																
11		184	Donación anónima desde Alemania	OK																
12		202	Teresa de Jesus Herrera Gallegos	OK																
13		203	Teresa de Jesus Herrera Gallegos	OK																
14		218	Joanna De La Cruz	OK																
15		219	Joanna De La Cruz	OK																
16		234	Rodrigo Castro Valenzuela	OK																
17		235	Rodrigo Castro Valenzuela	OK																
18		275	"Comunidad Wushi Daodi de Gaudalajara Jalisco"	OK																
19		397	Kathy Reichgerdt	OK																
20		408	HEPO MEXICO SA DE CV	OK																
21		450	Jeremy Roth	OK																
22		484	Fior Cervantes	OK																
23		519	SOLVEIG ROSNES	OK																
24		527	ANNA FERNANDA VESTGÅRD	OK																
25		528	ANNA FERNANDA VESTGÅRD	OK																
26		547	Emiliana Cruz	OK																
27		563	KENNETH E ALEXANDER	OK																
28		564	KENNETH E ALEXANDER	OK																
29		605	Jaime Cuadriello Aguilar	OK																
30		864	Gyda Robles	OK																
31		881	Karla Meza	OK																
32		889	Antonio Anderson Celya	OK																
33		910	Richard Woods	OK																
34		911	Richard Woods	OK																
35		930	María E. Muñoz	OK																
36		945	Hotel "Las Mariposas"	OK																
37		954	"Chuper Amigos"	OK																
38		969	Ana Claudia Flores & Ana Belinda Ames	OK																
39		979	Andreas, Andrea y familia	OK																
40		991	Yael Mancilla Gewolb	OK																
41		1005	AVOND VOOR MEXICO	OK																
42		1025	Santyl "El Andariego"	OK																
43		1043	Magda González	OK																
44		1065	Mercedes Sánchez Navarro de López	OK																
45																				
46																				
47			Segunda Entrega																	
48		11	Mari Tere Gózález Zubieta	OK																
49		12	Patricia Martínez Nieves	OK																
50		13	Isabel Cruz Santiago	OK																
51		14	Rosa María García Sandoval	OK																
52		15	Demian Ortiz Maciel/Claudia Guerrero	OK																
53		16	Demian Ortiz Maciel/Claudia Guerrero	OK																
54		17	Demian Ortiz Maciel/Claudia Guerrero	OK																

Continúa.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
43																								
44	Encargos de Aurora 1																							
45	Efectivo:		Cant. de hornos	370	Costo prom:																			
46	Alfarero	Encargados	Entregados (Fecha-Cantidad)	Pendientes																				
47	Chela		23/01/2018 -																					
48	Chela	50	1 Compra directa	1	0																			
49	23/01/2018		10/02/2018	9																				
50			17/02/2018	15																				
51			21/02/2018	10																				
52			25/02/2018	11																				
53	Chela	25	10/03/2018	5	0																			
54	25/02/2018		17/03/2018	10																				
55			28/03/2018	9																				
56			29/03/2018	3																				
57			05/04/2018	3																				
58					0																			
59			23/01/2018 -																					
60	Bernabe	1	1 Compra directa	1	0																			
61	Bernabe	37																						
62	23/01/2018		29/01/2018	37	0																			
63	Bernabe	48																						
64	30/01/2018		29/01/2018	47																				
65	Bernabe	40	23/02/2018	1	0																			
66	17/02/2018		28/02/2018	40																				
67					0																			
68	Pedro	25																						
69	23/01/2018		05/02/2018	25	0																			
70	Pedro	28																						
71	30/01/2018		16/02/2018	13																				
72			17/02/2018	15																				
73	Pedro	30			0																			
74	17/02/2018		26/02/2018	17																				
75			01/03/2018	13	0																			
76	Pedro	38																						
77	02/01/2018		14/03/2018	14																				
78			16/03/2018	14																				
79			19/03/2018	10	0																			
80	Emmanuel	6	09/02/2018 -	6	0																			
81	Lorena	2	24/01/2018 -																					
82	Lorena	50	2 Compra directa	2	0																			
83	24/01/2018		11/02/2018	25																				
84			22/02/2018	15																				
85			23/02/2018	4																				
86			03/03/2018	6	0																			
87																								
88		381		381	0																			
89	Pendientes	-11	Entregados a b	377	Sobrante																			
90	Potos	4	Fuera de EDF Y	43																				
91																								
92																								

Aurora Catalán:
Cierre de primer pedido:
Hornos comprados 381
Costo total: \$455,000X
Hornos Merma 4

Fuente propia (2018)

Certificado de Donación

Folios: 257-266

Se extiende este certificado a:

**Demian Bichir Nájera/Leonardo Álvarez
Betancourt/Ma. Del Carmen**

Por su valiosa contribución a la iniciativa #AdoptaUnHorno impulsada por la Sociedad Civil, a través del Comité Melendre, que tiene como finalidad contribuir a la reactivación de la economía regional en el Istmo de Tehuantepec.

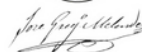
Agradecemos su aportación, comprometiéndonos a cumplir cabalmente con los objetivos del proyecto.

Septiembre de 2017



Gubidxa Guerrero Luis

Presidente del Consejo Directivo
del Comité Melendre



Fuente: (Comité Melendre, 2018)



Anexo A.9 Evidencia fotográfica de donación #AUH



Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.10 Compromisos de compra con pago anticipado #AUH

Comprobante de Gastos

IMPORTE (EN LETRA) \$ [REDACTED]

[REDACTED] pesos 00/100 P.A.O.

CONCEPTO

Pago adelantado por 100 horas
entregas semanales 10-15 pzas

CARGUESE A:

No. DE CUENTA	NOMBRE	IMPORTE
#AUH	Adopta un niño	\$ [REDACTED]

FECHA: 07/03/2018

AUTORIZADO POR: [REDACTED]

RECIBIDO POR: [REDACTED]

CG-2053 **pcform**

Comité Melendre

7 501281 971322

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.11 Evidencia fotográfica de capacidad de camioneta #AUH



Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.12 Encuestas de necesidades de insumos y producción #AUH

 CUESTIONARIO DE BENEFICIARIOS ADOPTA UN HORNO
Población: Ixtaltepec, Oax. 19 de Diciembre de 2017
Folio: 954

Jose Ángel Melendro

Nombre de beneficiaria: Victoria Ríos Antonio
Edad: 78
Número de hijos: 7
Integrantes del núcleo familiar: 5
Dirección y población de residencia: Av. Niños Heroes s/n 6º secc, Ixtaltepec, Oax.
Población de origen: La Mata, Ixtaltepec, Oax.
Grupo étnico / Nación originaria: Zapoteca.
Idioma(s) que habla: Zapoteco

Cantidad de totopos y otros productos preparados semanalmente.

Totopos:	<u>840</u>	De los cuales, para el autoconsumo:	<u>140</u>
Tortilla de horno:		De los cuales, para el autoconsumo:	
Otro:		De los cuales, para el autoconsumo:	
Otro:		De los cuales, para el autoconsumo:	

Cantidad de maíz que utiliza semanalmente: 84 litros
Tipo de maíz: criollo
Población de origen del proveedor de maíz: Ixtaltepec, Oax
Vida útil del horno de comixcal: 6 años
Teléfono y/o correo electrónico de contacto: _____

Nombre y firma del responsable de la encuesta:
Emmanuel Orozco Martínez
Emmanuel Orozco Martínez
En representación del Comité Melendro y el donante

Fuente: (Comité Melendro, 2018)

Anexo A.13 Evidencia fotográfica de donación colectiva #AUH



Zona Ikoots – FAHHO – Febrero 2018

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Continúa.



Unión Hidalgo – Galería Gubidxa – EDF – Marzo 2018

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Continúa.



Nisarindani – Acciona-AECID-AMEXCID- Abril 2018

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Continúa.



San Pedro Huilotepec – Save The Children - Mayo 2018

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Continúa.



San Francisco del Mar – Una mano para Oaxaca –Santiago López Alegría - Junio 2018

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Continúa.

Sierra Mixe-Zapoteca – Voluntarias de Guie'nagati – Julio 2018

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.14 Evidencia fotográfica de colaboración en proyectos potenciadores #AUH



San Blas Atempa – Save The Children - Mayo 2018

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Continúa.



Santo Domingo Ingenio – Acciona-AECID-AMEXCID- Agosto 2018

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.15 Comunicación en medios #AUH

 **Comité Melendre** compartió un video.
3 de septiembre a las 10:44 · 🌐

Agradecemos a **NANA VIDA Hotel Boutique** por el donativo para las familias damnificadas. Varios comixcales se entregaron en Juchitán, Ixtaltepec y Unión Hidalgo. El resto en la sierra istmeña zapoteca.



617 reproducciones

NANA VIDA Hotel Boutique
2 de septiembre a las 22:05 · 🌐

A poco menos de un año del terrible sismo de Sep 2017, la ayuda y la necesidad continúan. #NaNaVidaHotel #TodaAyudaEsGranAyuda

👍👍👍 Tú, Tlalok Guerrero, Marisol Maqueda y 25 personas más 7 veces compartido

👍 Me encanta 💬 Comentar ➦ Compartir

 **Comité Melendre**
27 de agosto a las 08:23 · 🌐

Less Gallegos y Juan González tocaron el corazón de sus vecinos en Higuera, España, después de los terremotos de septiembre del año pasado. Entendieron que la reconstrucción pasa por la reactivación económica. Por eso, decidieron apoyar la campaña **#AdoptaUnHorno** del Comité Melendre; porque cada comixcal significa la adquisición de maíz con el agricultor, leña con el campesino y otros ingredientes con personas de las mismas comunidades. Porque un horno tradicional es multiu... Ver más



4 comentarios 23 veces compartido

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.16 Bitácora de seguimiento #CBI

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1																								
2	Producto	Cantidad	Unidad dimensional	Costo por Unidad	Cantidad por Canasta	Unidad dimensional	Costo por Canasta																	
3	Limón	1	PZA		20	PZA																		
4	Pescado seco	1	PZA		2	PZA																		
5	Camaron seco	1	KG		0.5	KG																		
6	Queso seco	1	KG		0.5	KG																		
7	Pan de caballito	1	PZA		4	PZA																		
8	Quesillo	1	KG		0.5	KG																		
9	Totopo	1	PZA		50	PZA																		
10						Total																		
11	Proveedores	Bety llenará la agenda de proveedores																						
12	Producto	Nombre	Telefono	Dirección	Cantidad	Unidad dimensional	Costo por Unidad																	
13	Limón				1	PZA																		
14	Limón				1	PZA																		
15	Pescado seco				1	PZA																		
16	Pescado seco				1	PZA																		
17	Pescado seco				1	PZA																		
18	Camaron				1	KG																		
19	Camaron				1	KG																		
20	Charal seco				1	KG																		
21	Charal seco				1	KG																		
22	Queso seco				1	PZA																		
23	Queso seco				1	PZA																		
24	Queso seco				1	PZA																		
25	Queso seco				1	PZA																		
26	Pan de caballito				1	PZA																		
27	Pan de caballito				1	PZA																		
28	Quesillo				1	KG																		
29	Quesillo				1	KG																		
30	Quesillo				1	KG																		
31	Quesillo				1	KG																		
32					1	PZA																		
Base de datos Seguimiento CBI																								

Continúa.

Anexo A.17 Certificado de donación #CBI



CERTIFICADO DE DONACIÓN

Folio: 2489-2508

CANASTA BÁSICA ISTMEÑA

Se extiende este certificado a:

UNIVERSITY OF MASSACHUSETTS-AMHERST

Por su importante aportación a la iniciativa **#CanastaBásicaIstmeña** impulsada por la Sociedad Civil, a través del Comité Melendre, que tiene como finalidad contribuir a la reactivación económica del Istmo de Tehuantepec, adquiriendo víveres para Ayuda Humanitaria a productores locales.

Agradecemos su donativo, comprometiéndonos a cumplir cabalmente con los objetivos del proyecto.

GUBIDXA GUERRERO LUIS

Presidente del Consejo Directivo
del Comité Melendre

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.18 Evidencia fotográfica de donación #CBI



Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.19 Evidencia fotográfica de donación colectiva #CBI



Nisarindari – Acciona-AECID-AMEXCID- Abril 2018

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.20 Comunicación en medios #CBI

 **Comité Melendre** 13 de agosto a las 19:29 · 🌐

[#CanastaBásicaIstmeña](#) en Nizavigana. [#AdoptaUnHorno](#) en la sierra zapoteca istmeña.

Como parte de las labores de reactivación económica, el **Comité Melendre** visitó el Mpio. de Santa María Guienagati.



47 16 veces compartido 1,1 mil reproducciones

Me encanta Comentar Compartir

 **Comité Melendre** 10 de noviembre de 2017 · 🌐

Susana Harp y Natalia Cruz envían mensaje a la comunidad istmeña. Ellas, junto a otros artistas de renombre, a través de Oaxaca Corazón, apoyaron destacadamente la iniciativa [#CanastaBásicaIstmeña](#) del **Comité Melendre**. ¡GRACIAS!



186 6 comentarios 144 veces compartido 9,5 mil reproducciones

Me encanta Comentar Compartir

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.21 Evidencia fotográfica de donación modalidad Cliente- Donante #TH



Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.22 Evidencia fotográfica de donación modalidad Donante - Donante #TH



Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.23 Bitácora de seguimiento #TH

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Problemática										
2	1 Muchas artesanías después del terremoto perdieron su casa y su sustento de trabajo (sus bastidores)										
3	2 No hay flujo de efectivo en Juchitán y por ende nadie las contrata para hacer trabajos y poder vender sus trajes y huipiles tejidos										
4	3 Aunque tuvieran trabajo, no podrían desarrollarlo fácilmente ya que las tiendas donde compraban sus materias primas (telas e hilos) suspendieron labores										
5											
6	Costos										
7	1 Existen dos tipos de bastidores de madera:										
8	1.1	Bastidor de lienzo	PRECIO		MO. CARPINTERO		No	Tejedora Líder	Telefono	Dirección	
9	1.2	Bastidor de huipil	PRECIO		MO. CARPINTERO		1				
10	2	Trabajan tres tipos de tela:					2				
11	2.1	Crepe	PRECIO (m)		MO. COMPRA		3				
12	2.2	Terciopelo	PRECIO (m)		MO. COMPRA		4				
13	2.3	Organdil	PRECIO (m)		MO. COMPRA		5				
14	3	Para armar el huipil se le coloca el forro:					6				
15	3.1	Dramantina	PRECIO (m)		MO. COMPRA		7				
16	*	Un huipil std necesita 75 cm x 120 cm de tela y lo mismo de forro					8				
17	4	Las telas se envían a pintar:					9				
18	4.1	Forrar (coser tela a forro)	PRECIO	MO. PINTOR		10					
19	4.2	Pintar tela (depende diseño)	PRECIO	MO. PINTOR		*					
20	5	Compra de hilos (depende diseño y malizado):					Carpinteros	Telefono	Dirección		
21	5.1	Iris	PRECIO juchitán	PRECIO Puebla							
22	5.2	Anchor	PRECIO juchitán	PRECIO Puebla							
23	5.3	Omega	PRECIO juchitán	PRECIO Puebla							
24	6	Tiempo de elaboración:									
25	6.1	Huipiles	Días								
26	6.2	Blusas	Días								
27	6.3	Paga de MO por día	Mínimo		Máximo						
28	*										
29	*	Daran el 10 % de su trabajo para el proyecto									
30	Genérico (\$)		Costo-MO	Costo total							
31	Huipil										
32	Blusa										
33											
34	Tejedoras										
35	Nombre	Telefono	Clave								
36											
37											
38											
Base de Datos Seguimiento TH Log. Internacional Propuesta Ampliación #TH + <											

Continúa.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W					
Folio	Fecha de la donación	Metodo de Pago	Monto	Tipo de Prenda	#Prendas	Tipo de Bastidor	# Bast.	Estado de envío	Nacionalidad		Paquetería	Tipo de envío	Tiempo de entrega	# de Prenda Peso (Kg)	Medidas de embalaje	País	Zona	Costo de envío (US)									
1																											
2	001	10/02/2017	PayPal		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA	FedEx	FedEx International Economy	4-6 días hábiles	1	0.5	45 cm x 30 cm x 7 cm.	Estados Unidos	A									
3	002	10/02/2017	PayPal		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA							Brasil	B									
4	003	10/02/2017	PayPal		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA							Francia	C									
5	004	10/02/2017	PayPal		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA							Italia										
6	005	10/02/2017	PayPal		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA							España										
7	006	10/02/2017	PayPal		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA							Alemania										
8	007	10/02/2017	PayPal		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA							Suiza	A									
9	008	10/02/2017	PayPal		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA							Estados Unidos	B									
10	009	10/02/2017	PayPal		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA							Brasil	C									
11	010	10/02/2017	PayPal		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA							Francia										
12	011	10/02/2017	PayPal		NA	0	B. LIENZO	1	NA	MEXICANA	Italia																
13	012	10/02/2017	PayPal		NA	0	B. LIENZO	1	NA	MEXICANA	España																
14	013	10/02/2017	PayPal		NA	0	B. LIENZO	1	NA	MEXICANA	Alemania																
15	014	10/02/2017	PayPal		NA	0	B. LIENZO	1	NA	MEXICANA	Suiza																
16	015	10/02/2017	PayPal		NA	0	B. LIENZO	1	NA	MEXICANA	Estados Unidos	9															
17	016	12/02/2017	PayPal		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	PUEBLA	MEXICANA	Brasil	11															
18	017	12/02/2017	Transferencia		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA	Francia	13															
19	018	13/02/2017	Transferencia		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	PUEBLA	ESTADOUNIDENSE	Italia																
20	019	13/02/2017	Transferencia		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	PUEBLA	ESTADOUNIDENSE	España																
21	020	13/02/2017	Depósito		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	OAXACA	MEXICANA	Alemania																
22	021	16/02/2017	PayPal		BLUSA	1	B. HUIPIL	1	PUEBLA	MEXICANA	Suiza	14															
23	022	16/02/2017	PayPal		BLUSA	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA	Estados Unidos	9															
24	023	17/02/2017	EFFECTIVO		BLUSA	1	B. HUIPIL	1	NA	MEXICANA	Brasil	11															
25	024	17/02/2017	EFFECTIVO		BLUSA	1	B. HUIPIL	1	NA	MEXICANA	Francia	13															
26	025	17/02/2017	Transferencia		BLUSA	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA	Italia																
27	026	19/02/2017	Transferencia		BLUSA	1	B. HUIPIL	1	COLIMA	MEXICANA	España																
28	027	19/02/2017	Transferencia		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	PUEBLA	MEXICANA	Alemania																
29	028	19/02/2017	Transferencia		BLUSA	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA	Suiza	14															
30	029	19/02/2017	Transferencia		BLUSA	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA	Estados Unidos	1															
31	030	20/02/2017	Transferencia		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	CDMX	MEXICANA	Brasil	2															
32	031	20/02/2017	Transferencia		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	OAXACA	MEXICANA	Francia																
33	032	20/02/2017	Transferencia		HUIPIL	1	B. HUIPIL	1	OAXACA	MEXICANA	Italia																
Base de Datos Seguimiento TH Log. Internacional Propuesta Ampliación #TH																											

< >

Base de Datos

Seguimiento TH

[Log. Internacional](#)

Propuesta Ampliación #TH

+

:

<

Continúa.

	A	B	G	H	I	J	K	Q	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
1	PROPUESTA 1. PRECIOS HOLGADOS																		
2	GENERO DE MERCADO	Grupo de tejedoras	Monto	Tipo de Prenda	#Prendas	Tipo de Donación	# Kits	#Envío	Costo de Prenda	Costo de envío	Costo Kit	Gastos operativos	% Monto/Gastos Op.						
3	DAMAS	Grupo 6 (Huipil Bordado)		HUIPIL BORDADO	1	KIT DE TEJIDO	0,3	1					23,75%						
4	DAMAS	Grupo 1,2,3,4 (Huipil Tejido)		HUIPIL TEJIDO	1	KIT DE TEJIDO	0,3	1					16,50%						
5	DAMAS	Grupo 8 (Huipil Cadenilla)		HUIPIL DE CADENILLA	1	KIT DE TEJIDO	0,3	1					40,00%						
6	DAMAS	Grupo 1,5 (Blusa Tejida)		BLUSA TEJIDA	1	KIT DE TEJIDO	0,3	1					25,00%						
7	DAMAS	Grupo 3 (Blusa de Mezclilla con Tejido)		BLUSA MEZCLILLA TEJIDA	1	KIT DE TEJIDO	0,3	1					43,33%						
8	DAMAS	Grupo 7 (Bolsa con Tejido)		BOLSA GRANDE	1	KIT DE TEJIDO	0,3	1					27,50%						
9	DAMAS	Grupo 7 (Bolsa con Tejido)		BOLSA MEDIANA	1	KIT DE TEJIDO	0,3	1					43,33%						
10	DAMAS	Grupo 7 (Cartera con Tejido)		CARTERA	1	KIT DE TEJIDO	0,3	1					20,00%						
11	CABALLEROS	Grupo 3 (Guayabera con Tejido)		GUAYABERA CON TEJIDO	1	KIT DE TEJIDO	0,3	1					45,00%						
12	CABALLEROS	Grupo 3 (Guayabera con Cadenilla)		GUAYABERA CON CADENILLA	1	KIT DE TEJIDO	0,3	1					37,50%						
13											"HOLGURA"		32,19%						
14																			
15																			
	« »	Base de Datos	Seguimiento TH	Log. Internacional	Propuesta Ampliación #TH			+											

Fuente propia (2018)

Anexo A.24 Evidencia fotográfica de pedidos grupales



Juchitán de Zaragoza – Entrega de Na Cecilia- Agosto 2018

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.25 Evidencia fotográfica de donación colectiva #TH



San Francisco del Mar – Una mano para Oaxaca –Santiago López Alegría - Junio 2018

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Continúa.

Sierra Mixe-Zapoteca – Autoridades y Voluntarias de Guie' nagati – Agosto 2018

Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.26 Artículos de Tianguis Virtual Zapoteca



Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.27 Comunicación en medios #TH



Fuente: (Comité Melendre, 2018)

Anexo A.28 Desarrollo y solución Modelo Fermat-Weber

!Modelo para resolver problema de FERMAT-WEBER de ubicación optima;

MODEL:

SETS:

VIVIENDA: Y, X, W;

ENDSETS

DATA:

!Xi=Coordenada de longitud para la ubicación de vivienda i;

!Yi=Coordenada de latitud para la ubicación de vivienda i;

VIVIENDA, Y, X, W =

1	16.439121	-95.019170	1
2	16.435476	-95.018830	1
3	16.435600	-95.018790	1
4	16.435566	-95.018663	1
5	16.434511	-95.018914	1
6	16.435389	-95.018611	1
7	16.435896	-95.018870	1
8	16.435863	-95.019701	1
9	16.435863	-95.019701	1
10	16.435863	-95.019701	1
11	16.435126	-95.018602	1
12	16.435108	-95.018627	1
13	16.435698	-95.017878	1
14	16.434623	-95.016961	1
15	16.437785	-95.017976	1
16	16.434440	-95.018087	1
17	16.436967	-95.018418	1
18	16.436954	-95.019136	1
19	16.435582	-95.019899	1
20	16.438439	-95.018283	1

;

ENDDATA

MIN=@SUM(VIVIENDA(i):W(i)*(((LON-X(i))^2+(LAT-Y(i))^2)^0.5));

@FREE(LON);

@FREE(LAT);

END

Al dar solución con el software, da los siguientes resultados:

LINGO Solver Status [FERMAT-WEBER. Aurora] ✕

Solver Status Model Class: NLP State: Local Opt Objective: 0.0228416 Infeasibility: 0 Iterations: 101		Variables Total: 3 Nonlinear: 2 Integers: 0
Extended Solver Status Solver Type: Multistart Best Obj: 0.0228416 Obj Bound: . . . Steps: 5 Active: . . .		Constraints Total: 2 Nonlinear: 1 Nonzeros Total: 2 Nonlinear: 2 Generator Memory Used (K) 24 Elapsed Runtime (hh:mm:ss) 00:00:00

Update Interval: Interrupt Solver Close

*Estatus de Solución Fermat-Weber
Fuente propia (2018)*

Solution Report - FERMAT-WEBER. Aurora		
Local optimal solution found.		
Objective value:		0.2284159E-01
Extended solver steps:		5
Total solver iterations:		101
Variable	Value	Reduced Cost
LON	-95.01879	0.1482821E-06
LAT	16.43560	-0.9254696E-07

*Reporte de Solución Fermat-Weber
Fuente propia (2018)*

Anexo A.29 Desarrollo y solución Modelo P-Mediana

!Modelo para resolver problema de P Mediana de ubicación de 5 almacenes para 20 viviendas;

MODEL:

SETS:

VIVIENDAS /1..20/:w;

ALMACENES /1..20/:y;

NODO (VIVIENDAS, ALMACENES): d, x;

ENDSETS

DATA:

d=

```
0.0000 0.0037 0.0035 0.0036 0.0046 0.0038 0.0032 0.0033 0.0033 0.0033 0.0040 0.0040
    0.0037 0.0050 0.0018 0.0048 0.0023 0.0022 0.0036 0.0011
0.0037 0.0000 0.0001 0.0002 0.0010 0.0002 0.0004 0.0010 0.0010 0.0010 0.0004 0.0004
    0.0010 0.0021 0.0025 0.0013 0.0015 0.0015 0.0011 0.0030
0.0035 0.0001 0.0000 0.0001 0.0011 0.0003 0.0003 0.0009 0.0009 0.0009 0.0005 0.0005
    0.0009 0.0021 0.0023 0.0014 0.0014 0.0014 0.0011 0.0029
0.0036 0.0002 0.0001 0.0000 0.0011 0.0002 0.0004 0.0011 0.0011 0.0011 0.0004 0.0005
    0.0008 0.0019 0.0023 0.0013 0.0014 0.0015 0.0012 0.0029
0.0046 0.0010 0.0011 0.0011 0.0000 0.0009 0.0014 0.0016 0.0016 0.0016 0.0007 0.0007
    0.0016 0.0020 0.0034 0.0008 0.0025 0.0025 0.0015 0.0040
0.0038 0.0002 0.0003 0.0002 0.0009 0.0000 0.0006 0.0012 0.0012 0.0012 0.0003 0.0003
    0.0008 0.0018 0.0025 0.0011 0.0016 0.0017 0.0013 0.0031
0.0032 0.0004 0.0003 0.0004 0.0014 0.0006 0.0000 0.0008 0.0008 0.0008 0.0008 0.0008
    0.0010 0.0023 0.0021 0.0017 0.0012 0.0011 0.0011 0.0026
0.0033 0.0010 0.0009 0.0011 0.0016 0.0012 0.0008 0.0000 0.0000 0.0000 0.0013 0.0013
    0.0018 0.0030 0.0026 0.0022 0.0017 0.0012 0.0003 0.0029
0.0033 0.0010 0.0009 0.0011 0.0016 0.0012 0.0008 0.0000 0.0000 0.0000 0.0013 0.0013
    0.0018 0.0030 0.0026 0.0022 0.0017 0.0012 0.0003 0.0029
0.0033 0.0010 0.0009 0.0011 0.0016 0.0012 0.0008 0.0000 0.0000 0.0000 0.0013 0.0013
    0.0018 0.0030 0.0026 0.0022 0.0017 0.0012 0.0003 0.0029
0.0040 0.0004 0.0005 0.0004 0.0007 0.0003 0.0008 0.0013 0.0013 0.0013 0.0000 0.0000
    0.0009 0.0017 0.0027 0.0009 0.0019 0.0019 0.0014 0.0033
0.0040 0.0004 0.0005 0.0005 0.0007 0.0003 0.0008 0.0013 0.0013 0.0013 0.0000 0.0000
    0.0010 0.0017 0.0028 0.0009 0.0019 0.0019 0.0014 0.0033
0.0037 0.0010 0.0009 0.0008 0.0016 0.0008 0.0010 0.0018 0.0018 0.0018 0.0009 0.0010
    0.0000 0.0014 0.0021 0.0013 0.0014 0.0018 0.0020 0.0028
0.0050 0.0021 0.0021 0.0019 0.0020 0.0018 0.0023 0.0030 0.0030 0.0030 0.0017 0.0017
    0.0014 0.0000 0.0033 0.0011 0.0028 0.0032 0.0031 0.0040
0.0018 0.0025 0.0023 0.0023 0.0034 0.0025 0.0021 0.0026 0.0026 0.0026 0.0027 0.0028
    0.0021 0.0033 0.0000 0.0033 0.0009 0.0014 0.0029 0.0007
0.0048 0.0013 0.0014 0.0013 0.0008 0.0011 0.0017 0.0022 0.0022 0.0022 0.0009 0.0009
    0.0013 0.0011 0.0033 0.0000 0.0025 0.0027 0.0021 0.0040
```

0.0023 0.0015 0.0014 0.0014 0.0025 0.0016 0.0012 0.0017 0.0017 0.0017 0.0019 0.0019
0.0014 0.0028 0.0009 0.0025 0.0000 0.0007 0.0020 0.0015
0.0022 0.0015 0.0014 0.0015 0.0025 0.0017 0.0011 0.0012 0.0012 0.0012 0.0019 0.0019
0.0018 0.0032 0.0014 0.0027 0.0007 0.0000 0.0016 0.0017
0.0036 0.0011 0.0011 0.0012 0.0015 0.0013 0.0011 0.0003 0.0003 0.0003 0.0014 0.0014
0.0020 0.0031 0.0029 0.0021 0.0020 0.0016 0.0000 0.0033
0.0011 0.0030 0.0029 0.0029 0.0040 0.0031 0.0026 0.0029 0.0029 0.0029 0.0033 0.0033
0.0028 0.0040 0.0007 0.0040 0.0015 0.0017 0.0033 0.0000;

W=

1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1

;

ENDDATA

!Función objetivo;

MIN=@SUM(NODO(i,j):w(i)*d(i,j)*x(i,j));

!Restricción de asignación de viviendas a almacenes(1);

@FOR(VIVIENDAS(i):@SUM(ALMACENES(j):x(i,j))=1);

!Restricción de número de almacenes p para las medianas (2);

@SUM(ALMACENES(j):y(j))=5;

!Restricción de asignación de viviendas a almacenes p (3);

@FOR(NODO(i,j):x(i,j)<=y(j));

!Restricción de variables de decisión binarias (4);

@FOR(NODO(i,j):@BIN(x(i,j)));

@FOR(NODO(i,j):@BIN(y(j)));

END

Al dar solución con el software, da los siguientes resultados:

Lingo 14.0 Solver Status [P MEDIANA. Aurora]

Solver Status Model Class: PILP State: Global Opt Objective: 0.0073 Infeasibility: 0 Iterations: 668		Variables Total: 420 Nonlinear: 0 Integers: 420
Extended Solver Status Solver Type: B-and-B Best Obj: 0.0073 Obj Bound: 0.0073 Steps: 0 Active: 0		Constraints Total: 422 Nonlinear: 0 Nonzeros Total: 1592 Nonlinear: 0 Generator Memory Used (K) 134 Elapsed Runtime (hh:mm:ss) 00:00:00

Update Interval:

*Estatus de Solución P Mediana
Fuente propia (2018)*

Solution Report - P MEDIANA. Aurora	
Global optimal solution found.	
Objective value:	0.7300000E-02
Objective bound:	0.7300000E-02
Infeasibilities:	0.000000
Extended solver steps:	0
Total solver iterations:	668
Elapsed runtime seconds:	0.12
Model Class: PILP	
Total variables:	420
Nonlinear variables:	0
Integer variables:	420
Total constraints:	422
Nonlinear constraints:	0
Total nonzeros:	1592
Nonlinear nonzeros:	0

*Reporte de Solución P Mediana
Fuente propia (2018)*

Anexo A.30 Evidencia fotográfica de colaboración en Proyecto Potenciadores



Fuente: (Comité Melendre, 2018)