

ARTÍCULO

Fonética y fonología del maya mopan: segmentos,
procesos y patrones silábicos

*Phonetics and phonology of Mopan Maya: segments,
processes, and syllabic patterns*

Martín Sobrino Gómez

Universidad de Oriente

camarsogo47@gmail.com

Original recibido: 2020/02/10

Dictamen enviado al autor: 2020/06/15

Aceptado: 2020/10/01

Abstract

Languages of the Yucatecan branch –Yukatek, Lacandon, Itzaj, Mopan– have been hugely studied among the Mayan family; nevertheless, such linguistic descriptions and analysis have not given enough attention to phonetic and phonological levels, especially as regards to the phonetic description of the consonantal and vocalic segments of this group of languages. This paper presents a brief description and analysis of the phonetic and phonological levels of Mopan Maya. It is organized as follows. In §1, general information about the language is provided, including lexical loans of other Mayan languages. This section also includes the methodology of the investigation and some general information about the consultants whose speech is described here. In §2, the vowel system and its contrasts are presented. In §3, the consonantal system, its contrasts, and most prominent phonological processes are presented, although those that have been widely described by previous

authors are not included –such as assimilation of nasals, vowel harmony and vowel dissimilation–. Section §4 describes the syllable structure of words in, and Section §5 focuses on acoustic analysis and phonetic description of the contrast between glottalized and non-glottalized obstruents, and the realizations of glottal stop. Lastly, some final considerations are offered.

Keywords: Mopan; phonetics; implosives; ejectives; glotal stop

Resumen

Si bien las lenguas de la rama yucatecana –yucateco, lacandón, itzaj, mopan– han sido de las más estudiadas en la familia lingüística maya, las descripciones y análisis lingüísticos no han dado la debida atención al nivel fónico, en especial en lo que se refiere a la descripción fonética de los segmentos consonánticos y vocálicos de este grupo de lenguas. Este artículo presenta una breve descripción fonológica y análisis fonético de la lengua maya mopan, y se organiza como sigue. En §1 se dan datos generales de la lengua –destacando los préstamos léxicos de otras lenguas mayas–, se expone la metodología seguida en la investigación y se proporciona información sobre los colaboradores. En §2 se presenta el sistema vocálico y sus contrastes. En §3 se presentan el sistema consonántico, sus contrastes, y los procesos fonológicos más prominentes, aunque no se incluyen aquellos que han sido descritos ampliamente por autores previos, como asimilación de nasales, armonía vocálica y disimilación vocálica. La sección §4 describe la estructura silábica de las palabras en maya mopan y, la sección §5 se centra en el análisis acústico y descripción fonética de las consonantes implosivas, del contraste entre obstruyentes simples y glotalizadas, y de las realizaciones de la oclusiva glotal. Por último, se ofrecen unas consideraciones finales.

Palabras clave: mopan; fonética; implosivas; consonantes glotalizadas; oclusiva glotal

1. INTRODUCCIÓN

El maya mopan es una lengua perteneciente a la rama yucatecana de la familia lingüística maya. Este idioma se habla en las municipalidades de San Luis, Poptun y Dolores del Departamento de Petén en la República de Guatemala e, igualmente, en algunas poblaciones del Distrito de Toledo en Belice (Schumann 1997). Tomando en cuenta ambos países, esta lengua cuenta con aproximadamente 10 000 hablantes (Schumann 1997: 21).

Schumann (1997: 19) explica que, de acuerdo con las tradiciones de los pobladores más ancianos, los mopanes llegaron a la región que ocupan actualmente provenientes del río Mopan, del cual, sugiere, pudieron haber tomado su nombre. El uso del término *mopan* para referirse a su lengua parece ser reciente, pues también la conocen como *maya*, e incluso algunos hablantes recuerdan que los más ancianos se reconocían con este nombre. Hofling (2017: 84–85) afirma que el topónimo *mopan* se registra en el Petén durante el período Clásico, aunque menciona que no necesariamente se trata de un término yucatecano. Dicho autor piensa que, al igual que *lacandón*, este término pudo referirse inicialmente a un grupo cholano y posteriormente haberse transferido a población yucatecana. Los mopanes parecen haber estado en intenso contacto lingüístico con hablantes de lenguas cholanas puesto que se ha señalado, en diferentes niveles lingüísticos, la influencia de estas lenguas en el mopan (Hofling 2017; Schumann 2000). En la Tabla 1 se muestran varios de los préstamos léxicos de las lenguas ch'ol y ch'orti' registrados en esta investigación, así como de otras lenguas mayas.

Tabla 1. Préstamos léxicos de otras lenguas mayas al mopan

MOPAN	YUCATECO	CH'OL	CH'ORTI'	Q'EQCHI'	TSOTSIL ¹	GLOSA
		(Aulie y Aulie 1978)	(Hull 2005)	(ALMG 2004)		
ba:lum	bá:lam	bahlum				‘jaguar’
ʔiʃoʔom	oʃoʔom	ʔiʃom				‘desgranar’
k'otʃol	k'utʃul	k'otʃel				‘llegar’
pojteʔ		pojteʔ				‘tipo de árbol’
tʃ̃u:m	(k'ú:m)	tʃ̃um	tʃ̃um			‘chayote’ ²
muhan	kó:t		mwan			‘águila
kames	tʃ̃imes		kamis ³			‘ciempiés’
kukaj	kó:kaj		kuhkaj			‘luciérnaga’
p̃itah	p̃itʃiʔ	pita	patah	pata		‘guayaba’
sak̃in	sá:bin			sak̃in		‘comadreja’
te:h	tʃ̃ā:tʃ̃			tʃ̃e:t		‘manojo’
tʃ̃i:p	t'ú:p			tʃ̃iʔp/tʃ̃i:p		‘último hijo’
ʃo:l	tʃ̃ul			ʃolb		‘flauta’
tʃ̃ikwa:n	p̃itʃ̃			tʃ̃iwan		‘zanate’
k'uʔ-i	baʔaʃ̃				k'uʔ	‘qué’

¹ Este dato fue proporcionado por un hablante del municipio de San Juan Chamula, Chiapas.

² En yucateco k'ú:m es ‘calabaza’ y el mopan tiene la cognada correspondiente k'u:m, pero esta última lengua parece haber tomado la forma tʃ̃u:m para designar al ‘chayote’.

³ Este dato es tomado de Kaufman (2003).

Varios de los préstamos léxicos, como vemos en la Tabla 1, provienen de la lengua q'eqchi', con la que los mopanes mantienen y han mantenido contacto lingüístico ya que, actualmente, muchos de ellos son trilingües mopan-q'eqchi', además de mopan-español. El ítem para 'guayaba' es interesante pues, en un primer momento, uno podría pensar que el mopan lo tomó del q'eqchi', pero puede verse que la palabra es de origen cholano, siendo la forma del ch'ol la más parecida a la del mopan. Sabemos que, en q'eqchi', esta palabra es un préstamo pues, en otras lenguas del grupo k'icheano, que es a la que esta lengua pertenece, se tiene otra forma para 'guayaba'. Así, por ejemplo, en tz'utujil (Pérez & Hernández 1996) tenemos ikaq' y, en k'iche' (ALMG 2004b) encontramos kəq'. Lo mismo puede decirse para pojte?, que es un tipo de árbol con el que se hacían balsas. Igualmente se observa que el pronombre interrogativo para 'qué' parece ser un préstamo de la lengua tsotsil.

Los datos descritos y analizados para esta investigación fueron obtenidos de cuatro hablantes de maya mopan —una mujer y tres hombres— oriundos de la municipalidad de San Luis Petén, Guatemala, donde han vivido toda su vida. Los cuatro colaboradores leen y escriben en su propia lengua y en español. Estos hablantes mencionaron que casi no existe diferencia entre el mopan hablado en San Luis y el de las otras municipalidades o “aldeas” donde también se habla mopan. A su parecer, es más notable la diferencia con los hablantes de Belice, en especial, señalan, por la influencia del inglés. La información de estos colaboradores se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Información de los colaboradores

LENGUA	COLABORADOR	RECOPILACIÓN
Mopan	ACA, mujer, 52 años, San Luis Petén, Guatemala (H1) FCA, hombre, 50 años, San Luis Petén, Guatemala (H2) OTC, hombre, 31 años, San Luis Petén, Guatemala (H3) OCC, hombre, 35 años, San Luis Petén, Guatemala (H4)	Septiembre 2017, San Luis Petén, Guatemala.

Los datos analizados se obtuvieron por medio de un cuestionario que fue aplicado a estos cuatro colaboradores. El cuestionario consistió en una lista de palabras cuya traducción o equivalente debían de proporcionar en su lengua materna. Esta lista se basa en la lista de 532 glosas de los “Materiales lingüísticos para el estudio de las relaciones internas y externas de la familia de idiomas mayanos” de Kaufman (1964) que se clasifican por campos semánticos.

A partir de la lista original de Kaufman (1964) se efectuaron modificaciones para adecuarla al grupo de las lenguas yucatecanas.⁴ De esta forma, el corpus final consta de 626 glosas. Todos los colaboradores produjeron tres emisiones del ítem durante la elicitación de los datos. Adicionalmente, solo a los hablantes H1 y H3 se les aplicó un breve cuestionario extra consistente en oraciones en las que se ubica el uso de verbos derivados de adjetivos y de raíces posicionales (20 oraciones), así como de oraciones con verbos en voz media y voz pasiva

⁴ Dentro de las modificaciones hechas a la lista se halla la eliminación de ítems correspondientes a palabras que no se encuentran en las lenguas yucatecanas (‘coyote’, ‘pino’, etc.). Algunos ítems que en la lista original aparecen como sinónimos los consideré como ítems separados y se incluyeron más glosas.

(15 oraciones) y oraciones con el uso del auxiliar de durativo y construcciones en futuro (15 oraciones). Los datos se registraron y analizaron por medio del programa de análisis acústico PRAAT.

En algunos puntos de la investigación fue necesario comparar el mopan con otras lenguas yucatecanas. Para el maya yucateco, los datos se obtuvieron de diversos hablantes de diferentes regiones de la península de Yucatán. Para el maya lacandón, se tomaron los datos de dos hablantes hombres, uno de la comunidad de Lacanjá y otro más oriundo de Najá, ambas en el estado mexicano de Chiapas. Para el maya itzaj los datos fueron proporcionados por dos hablantes (hombre y mujer) de la municipalidad de San José Petén, Guatemala.

2. EL SISTEMA VOCÁLICO

El maya mopan posee un sistema vocálico que opone seis timbres. Por un lado, se tiene una división entre vocales altas y vocales no altas, y, por otro, se distinguen tres grados de posterioridad que conforman tres series –anteriores, centrales y posteriores– tanto en las vocales altas como en las no altas. Se presentan los timbres vocálicos en la Tabla 3.

Tabla 3. Timbres vocálicos del maya mopan

	ANTERIORES	CENTRALES	POSTERIORES
Altas	i	ɨ	u
No altas	e	a	o

En (1) se presentan algunos ejemplos de contraste de los timbres vocálicos. En (1a) se contrasta la altura y en (1b) la posterioridad.

(1) Contrastes vocálicos

a. /niʔ/	‘nariz’	/ʃikʼ/	‘carne’	/tʼutʼ/	‘loro’
/neh/	‘cola’	/ʃak/	‘hueso’	/tʼotʼ/	‘caracol’
/tʃiʔ/	‘boca’	/kʼiʔ/	‘mano’	/tʃuʔ/	‘senos’
/tʃeʔ/	‘árbol’	/kʼaʔ/	‘caldo’	/tʃoʔ/	‘limpiar’
b. /ʃikʼ/	‘fino’	/ʃat/	‘granizo’	/kiʔ/	‘rico’
/ʃikʼ/	‘carne’	/ʃutʼ/	‘tormenta’	/kʼuʔ/	‘nido’
/ʃeh/	‘camino’	/tʼetʼ/	‘cresta’	/kaʔ/	‘metate’
/ʃah/	‘tuza’	/tʼotʼ/	‘caracol’	/koh/	‘puma’

Para la correspondiente caracterización fonológica es necesario mencionar que las vocales posteriores son redondeadas. De esta manera, podemos caracterizar los timbres vocálicos del mopan en una matriz de rasgos que combine articuladores y rasgos distintivos, como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Timbres vocálicos y rasgos

	i	ɨ	u	e	o	a
Labial	-	-	+	-	+	-
Coronal	+	-	-	+	-	-
Dorsal	-	-	+	-	+	-
Alto	+	+	+	-	-	-

El sistema vocálico tiene, además, una distinción de longitud, por lo que existe un contraste entre vocales breves y vocales largas. Como se observa en los datos de (2), la distinción vocálica entre breves y largas se encuentra en todos los timbres excepto en la vocal central alta. Se expone el repertorio vocálico en la Tabla 5.

(2) Contraste entre vocales breves y largas

/tʃʷitʃʷ/	‘arena’	/ʃeh/	‘camino’
/tʃʷi:tʃʷ/	‘pájaro’	/ke:h/	‘venado’
/kan/	‘culebra’	/kum/	‘olla’
/kʷa:n/	‘hamaca’	/kʷu:m/	‘calabaza’
/paj/	‘llamar’	/nokʷ/	‘ropa’
/pa:j/	‘zorrillo’	/no:kʷ/	‘roncar’
/tsuʃ/	‘niño’	/mis/	‘gato’
/tu:ʃ/	‘escupir’	/mi:s/	‘escoba’
/sakʷ/	‘comezón’	/ʃikʷ/	‘ala’
/sa:kʷ/	‘saltamontes’	/si:kʷ/	‘pepita molida’

Tabla 5. Repertorio vocálico del maya mopan

VOCALES BREVES			VOCALES LARGAS		
i	ɨ	u	i:	u:	
e	a	o	e:	a:	o:

Presento, a continuación, los promedios de duración para ambos tipos de vocal. Para medir la duración de las vocales me centré única-

mente en palabras monosilábicas. Como se ve en la Tabla 6, las vocales breves tienen un promedio de duración de 95 milisegundos en tanto que las vocales largas tienen un promedio de 257 milisegundos.

Tabla 6. Promedios de duración de los tipos de vocal en maya mopan

TIPO DE VOCAL	DURACIÓN (MS)	NÚMERO DE CASOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
v	95	80	20.9
vv	265	80	37

En la Figura 1 se ilustra un ejemplo del contraste de longitud. Los oscilogramas y espectrogramas corresponden a las palabras /nok'/ 'ropa' y /no:k'/ 'roncar', pronunciados por el hablante H4. La vocal de /nok'/ mide 93 milisegundos en tanto que la vocal de /no:k'/ tiene una duración de 278 milisegundos.

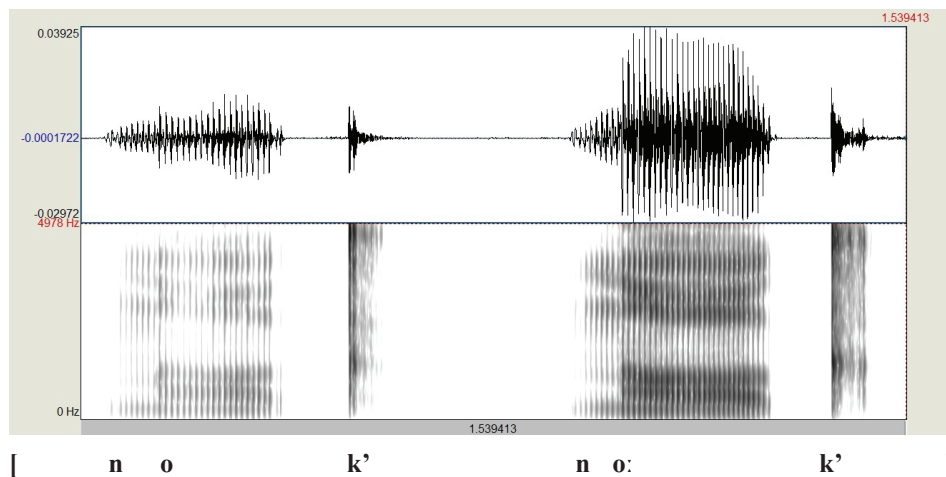


Figura 1. Contraste de longitud vocálica: /nok'/'ropa' (izquierda) y /no:k'/'roncar' (derecha) (H4)

3. SEGMENTOS CONSONÁNTICOS

El maya mopan cuenta con 21 segmentos consonánticos que se dividen primariamente en obstruyentes y resonantes. Entre las resonantes encontramos nasales, líquidas y aproximantes; y entre las obstruyentes se encuentran, oclusivas, implosivas, africadas y fricativas, como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Inventario de segmentos consonánticos del maya mopan

	LABIAL	CORONAL	DORSAL	LARÍNGEO
Oclusivas simples	p	t	k	ʔ
Oclusivas glotalizadas	p'	t'	k'	
Implosivas	ɓ	ɗ		
Africadas simples		ts	tʃ	
Africadas glotalizadas		ts'	tʃ'	
Fricativas		s	ʃ	h
Nasales	m	n		
Líquidas		l (r)		
Aproximantes	w		j	

Los segmentos labiales, coroneles y dorsales con los rasgos [-continuo, -sonoro] presentan una oposición en términos del rasgo [+/-glotis constreñida], de manera que las oclusivas y africadas simples forman una serie que se opone a la serie de oclusivas y africadas glotalizadas, constituyendo una correlación en el sistema. El análisis

distributivo de (3) permite observar que ambos tipos de segmento (glotalizados y no glotalizados) aparecen libremente en las mismas posiciones.

(3)	#__		V__V		__#
a.	/pik/	‘falda’	/tʃʷupil/	‘femineidad’	/ʔo:p/ ‘anona’
	/pʷis/	‘medir’	/to:pʷi/	‘se rajó’	/topʷ/ ‘flor’
	/toj/	‘araña’	/ʔitan/	‘esposa’	/tu:t/ ‘tórtola’
	/tʷi:w/	‘águila’	/ʔetʷok/	‘compañero’	/tʷutʷ/ ‘loro’
	/kum/	‘olla’	/ʔiki/	‘cómo’	/ʔak/ ‘hueso’
	/kʷuʔum/	‘nixtamal’	/ʔikʷin/	‘cuándo’	/ʔikʷ/ ‘carne’
b.	/tsoʔots/	‘pelo’	/matsaʔ/	‘ceja’	/tuts/ ‘corozo’
	/tsʷon/	‘rifle’	/hitsʷi/	‘pégale’	/ʔutsʷ/ ‘humo’
	/tʃaʔtʃ/	‘masticar’	/ʔitʃam/	‘esposo’	/tʃitʃ/ ‘nieto’
	/tʃʷa:tʃʷ/	‘socolear’ ⁵	/ʔitʃʷak/	‘uña’	/tʃʷitʃʷ/ ‘arena’

Como se muestra en la Tabla 7, el rasgo [+/- sonoro] crea una oposición entre glotalizadas e implosivas en las series de labiales y coronales. Ambas implosivas pueden caracterizarse tanto por el rasgo [+sonoro] como por el rasgo [+glotis constreñida]. De esta forma, el rasgo [+glotis constreñida] permitiría clasificar a las implosivas dentro de las consonantes glotalizadas mientras que, a la vez, el ras-

⁵ *Socolear* o *socolar* se refiere a la acción de limpiar el monte que se encuentra debajo de los árboles, pero solo lo que el machete puede cortar (ALMG 2004a: 133).

go de sonoridad permite distinguirlas de sus contrapartes eyectivas. Se muestra la caracterización fonológica de estos segmentos en (4).

(4) Caracterización fonológica de las implosivas

p	p'	ɓ
$\begin{bmatrix} -\text{gl constr} \\ -\text{son} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} +\text{gl constr} \\ -\text{son} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} +\text{gl constr} \\ +\text{son} \end{bmatrix}$
t	t'	ɗ
$\begin{bmatrix} -\text{gl constr} \\ -\text{son} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} +\text{gl constr} \\ -\text{son} \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} +\text{gl constr} \\ +\text{son} \end{bmatrix}$

En el análisis distributivo de (5) se expone el contraste de la implosiva bilabial con su contraparte [-sonoro]. Podemos observar que ambos segmentos aparecen libremente en todas las posiciones.

(5) #__	V__V	__#
/ɓak/ ‘hueso’	/hu:ɓi/ ‘se desmoronó’	/ʃo:ɓ/ ‘hoyuelos’
/p'ak/ ‘tomate’	/to:p'i/ ‘se rajó’	/top'/ ‘flor’
/ɓulik/ ‘ahogarlo’	/aɓil/ ‘jocote’	/keɓ/ ‘quijada’
/p'u:l/ ‘cántaro’	/ʔap'itah/ ‘lo dejaste’	/tep'/ ‘cubrir’

Por su parte, la implosiva alveolar aparece únicamente en posición intervocálica, con excepción del saludo *dyoos* /dʒo:s/ ‘buenos días, tardes, etc.’ donde la encontramos en posición inicial. Esta palabra es un aparente préstamo del español *dios*, adaptada a la fonología del mopan. Sin embargo, no hay que perder de vista que el mismo saludo en maya itzaj es /teʔjo:s/ y, además, encuentro en mopan lo que considero el préstamo *dios* en la palabra /naʔjo:f/ ‘madrina’ que, me parece, se compone de /naʔ/ ‘madre’ y /jo:f/ ‘dios’, aunque esta última forma aparece solo en esta palabra, ya que ‘dios’ actualmente se dice /tattsil/.

Dado que tanto la implosiva alveolar sonora como la oclusiva alveolar glotalizada pueden aparecer en posición intervocálica y contrastar, podemos descartar la idea de considerar a la primera como un alófono de la segunda. Se muestran algunos ejemplos del contraste en (6).

(6)	/ʔadĩ/	‘dilo’	/ʃidāl/	‘varón’
	/ʔat’an/	‘tu idioma’	/tit’an/	‘nuestro idioma’
	/hedoʔ//	‘allá está’	/tu:di/	‘se llenó’
	/ʔet’ok/	‘compañero’	/bu:t’i/	‘se rellenó’
	/uduk/	‘venir.SUBJ’	/ʔudāʔ/	‘visita’
	/sot’ot/	‘pulmón’	/ʔut’a:h/	‘gota’

Para las fricativas coronales, como se mostró en la Tabla 7, no existe una oposición con una serie glotalizada. Estos dos segmentos se distinguen entre sí por el rasgo de [+/-anterior], como se aprecia en los ejemplos de (7).

(7) Fricativas

Coronal			
[-ant]		[+ant]	
a. /ʃak/	‘canasta’	/sak’/	‘comezón’
b. /ʃu:tʃ̃/	‘ladrón’	/su:ts’/	‘ácido’
c. /ʃik’/	‘ala’	/si:k’/	‘pepita molida’
d. /ʃot’o/	‘córtalo’	/sot’ot/	‘pulmón’

El contraste de anterioridad también distingue entre sí a las africadas coroneles. Los segmentos tʃ/tʃ̃ se caracterizan por ser [-anterior] mientras que ts/ts’ son [+anterior]. Algunos contrastes se presentan en (8).

(8) Africadas

Coronal			
[-ant]		[+ant]	
a. /tʃiʃal/	‘morder’	/tsikʃal/	‘platicar’
b. /tʃ̃ik/	‘cortar’	/ts’ik/	‘curar’
c. /tʃotʃ/	‘tripa’	/tsoʔots/	‘pelo’
d. /tuʃ/	‘ombligo’	/tuts/	‘corozo’
e. /ʃu:tʃ̃/	‘ladrón’	/su:ts’/	‘ácido’

De acuerdo con la Tabla 7, entre las consonantes resonantes del sistema fonológico del maya mopan se encuentran: dos nasales, dos líquidas y dos aproximantes. Las nasales, al igual que las aproximantes, contrastan entre sí en punto de articulación, pero también se distinguen de otros segmentos con el mismo punto de articulación. En los datos presentados en (9) podemos observar tales contrastes.

(9)	#___		V___V		___#	
a.	/maʔ/	‘no’	/homol/	‘rápido’	/kʰuʔum/	‘nixtamal’
	/naʔ/	‘mamá’	/konol/	‘vender’	/kʰuʔun/	‘suave’
b.	/wits/	‘cerro’	/tʃiwoh/	‘tarántula’	/tʃʰa:w/	‘lechuga’
	/jits/	‘resina’	/ʔujok/	‘su pie’	/pa:j/	‘zorrillo’
c.	/wetʃ/	‘armadillo’	/tʃiwiʔ/	‘largo’	/tʰi:w/	‘águila’
	/me:tʃʰ/	‘cejas’	/mimiʔ(haʔ)/	‘arcoíris’	/si:m/	‘moco’
d.	/moʔ/	‘guacamaya’	/ʃimitʃ/	‘comal’	/kʰu:m/	‘calabaza’
	/boʔol/	‘pagar’	/haʃin/	‘cuñada’	/tu:ʃ/	‘escupir’
e.	/wah/	‘tortilla’	/ʔawat/	‘gritar’	/tʃuw/	‘quemar’
	/bah/	‘tuza’	/ʔaʃil/	‘jocote’	/huʃ/	‘muslo’
f.	/jaʔah/	‘zapote’	/piji/	‘llámalo’	/koj/	‘sentarse’
	/ʃaʔan/	‘huano’	/baʃil/	‘jugar’	/koʔoʃ/	‘vamos.EXCL’

Ocasionalmente, cuando la aproximante /w/ se encontraba a inicio de sílaba ante vocales coroneles los hablantes H1 y H3 (más regular en este último) la realizaron como una aproximante labio-dental [v]. Se muestran ejemplos en (10).

- | | | | |
|---------|---------------|------------------------------|-----------------------|
| (10) a. | /winik/ | [vi.nik ^h] | ‘hombre’ ⁶ |
| b. | /winik-en/ | [vi.ni.ken] | ‘soy hombre’ |
| c. | /ʔuwitʃil/ | [ʔu.vi.tʃil] | ‘su superficie’ |
| d. | /no:tʃ+winik/ | [no:tʃ.vi.nik ^h] | ‘anciano’ |
| e. | /tʃuwe:n/ | [tʃu.ve:n] | ‘me quemé’ |
| f. | /ʔinw-e:l/ | [ʔi.ve:l] | ‘lo sé’ |

En las Figuras 2 y 3 se muestran las dos realizaciones de esta aproximante. Como se observa en los oscilogramas y espectrogramas de la Figura 2, la realización labio-velar muestra amplia periodicidad en la señal acústica, así como robustez formántica que indica un punto de articulación bilabial con una transición muy clara hacia el timbre de la vocal siguiente. Por su parte, como se observa en la Figura 3, la realización labio-dental también muestra, aunque en menor medida, energía periódica en la señal acústica y con mucho menos robustez

⁶ La aspiración de oclusivas simples (10a, 10d) se verá en apartados posteriores. La elisión de la nasal del pronominal ergativo ante aproximante labio-velar (10f) parece ser un proceso idiosincrático de la hablante H1, aunque no es regular; así, puede encontrarse /ʔinwal/ ‘mi hijo’ como [ʔiwal], pero /ʔinw-ok/ ‘mi pie’ como [ʔiŋwok]. Pfeiler (1995) registra este mismo fenómeno en el maya yucateco, especialmente entre las mujeres del centro del estado de Yucatán.

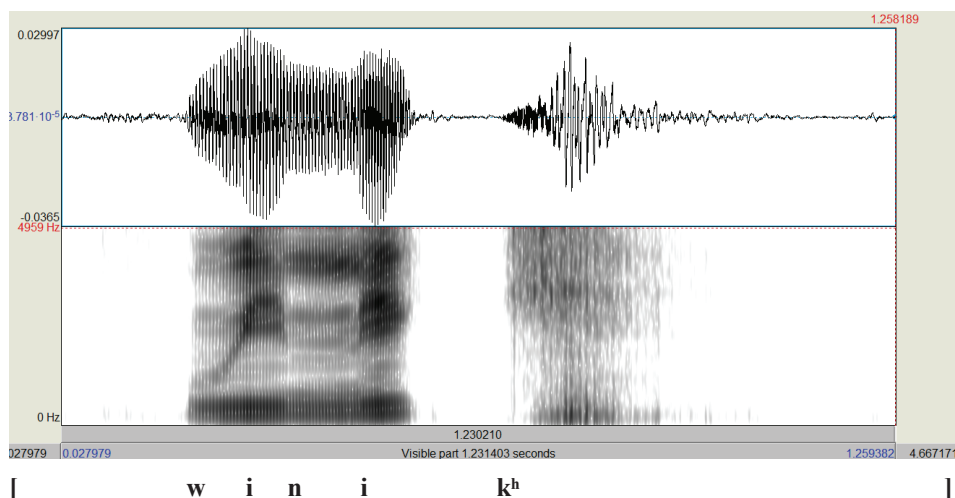


Figura 2. Realización fonética de /w/ como aproximante labio-velar (H1). El oscilograma y espectrograma corresponden a /winik/ ‘hombre’

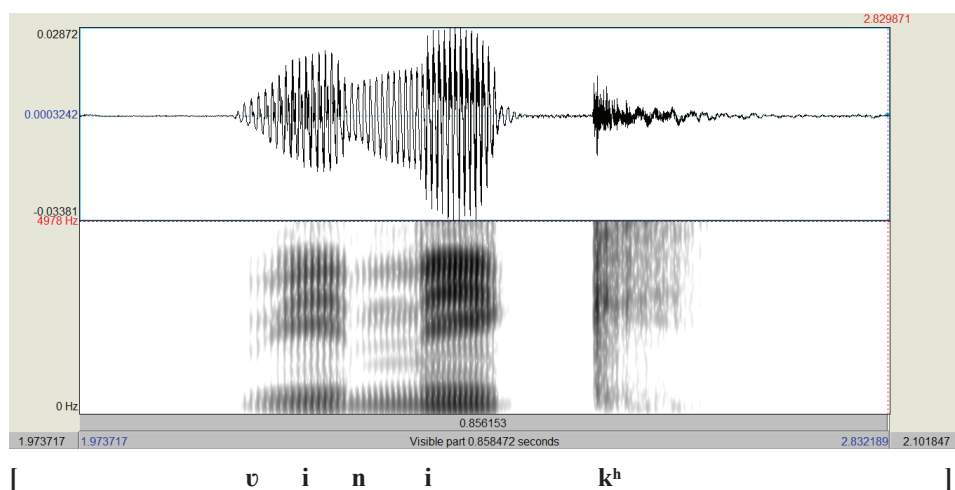


Figura 3. Realización fonética de /w/ como aproximante labio-dental (H3). El oscilograma y espectrograma corresponden a /winik/ ‘hombre’

formántica; se nota una reducción de energía en la región del F1 que sugiere una constricción más estrecha.

Existen en el idioma mopan, como vimos en la Tabla 7, dos consonantes líquidas: una lateral y una vibrante. Esta última se encuentra entre paréntesis debido a que es poco frecuente, y solo la registré en las palabras que se muestran en (11).

- (11) a. karatʃ ‘cucaracha’
 b. murmutʃ ‘mosca’

Claramente, el dato de (11a) es un préstamo del español *cucaracha* adaptado a la fonología mopan. No parece ser este segmento un alófono de la lateral. Schumann (1997) y Hofling (2007) han registrado suficientes ítems en los que es evidente que esta vibrante, si bien pudo originarse de la lateral como sugiere Hofling (2007), es un segmento distinto. Algunos de los ejemplos de Schumann (1997) y Hofling (2007) se reproducen en (12a), para presentar en (12) un análisis distributivo en el que es posible observar que, efectivamente, la vibrante contrasta con la consonante lateral en todas las posiciones.

- | | | | | | | | | | |
|------|----|-------|---------------------|---|-------|----------|--|-------|------------|
| (12) | # | _____ | | V | _____ | V | | _____ | # |
| | a. | re:ʃ | ‘pájaro hormiguero’ | | mu:ʃ | ‘crespo’ | | na:ʃ | ‘tijereta’ |
| | b. | lek | ‘tortillero’ | | fulum | ‘tábano’ | | ni:l | ‘mazorca’ |

En la Figura 4 se presentan los oscilogramas y espectrogramas de las palabras /tsilam/ ‘periquito’ (izquierda) y /karatʃ/ ‘cucaracha’ (derecha), pronunciadas por el hablante H4, para con ello apreciar las diferencias acústicas de este par de líquidas. Puede observarse que la lateral muestra el paso abrupto entre esta y las vocales, y también es notoria la intensidad de los formantes altos. Por su parte, la vibrante simple muestra en el espectrograma la característica interrupción de la energía con su respectiva barra de explosión.

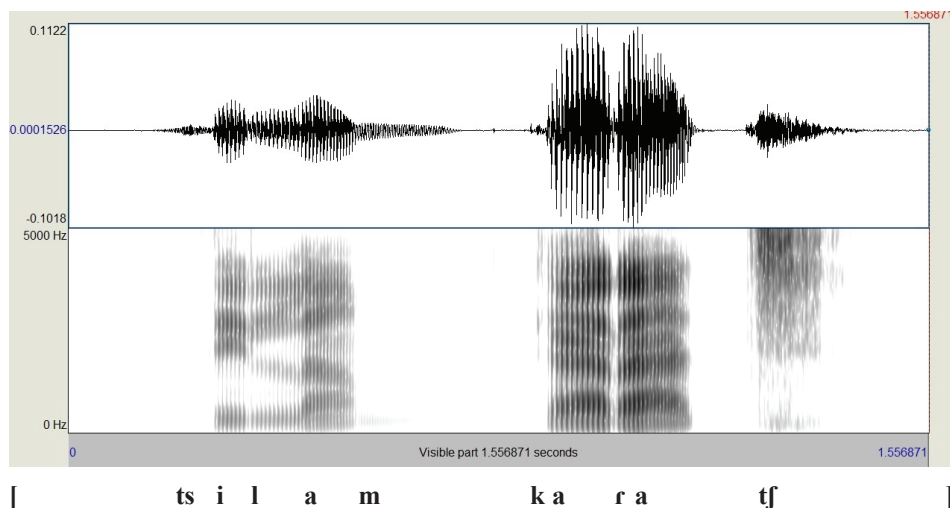


Figura 4. Diferencias acústicas de las consonantes líquidas del maya mopan (H4)

Finalmente, los segmentos laríngeos, como se desprende de la Tabla 7, se distinguen entre sí por el estado glótico. La /h/ se caracteriza por el rasgo [+glotis extendida] y /ʔ/ por el rasgo [+glotis constreñida]. El contraste se observa en el análisis distributivo de (13).

- (13) #____ V____V _____#
- | | | | | | |
|---------|---------------|----------|-----------|-------|-------------|
| /hutʃ/ | ‘moler’ | /haʔas/ | ‘plátano’ | /koh/ | ‘puma’ |
| /ʔutʃi/ | ‘hace tiempo’ | /ʔanaha/ | ‘la casa’ | /moʔ/ | ‘guacamaya’ |

Casi por regla general para los cuatro hablantes, la fricativa glotal toma un punto de articulación velar cuando se encuentra a final de palabra, como se muestra en (14). No obstante, también fue posible registrar cierta alternancia con la fricativa glotal, como se ve en los ejemplos de (14g) y (14h).

- (14) a. /kiki/ → [kikix] ‘cacao’
 b. /pitah/ → [pitax] ‘guayaba’
 c. /to/ → [tox] ‘derecho, recto’
 d. /ʃeh/ → [ʃex] ‘vomitar’
 e. /pu:h/ → [pu:x] ‘pus’
 f. /kih/ → [kix] ‘maguey’
 g. /koh/ → [kox]~[koh] ‘filo’
 h. /bah/ → [bax]~[bah] ‘tuza’

En la Figura 5 se ilustra un par de ejemplos de la realización como fricativa velar a final de palabra. Los oscilogramas y espectrogramas corresponden a las palabras /kih/ ‘maguey’ y /bah/ ‘tuza’, pronunciadas por el hablante H4. Como fricativa que es, el oscilograma y espectrograma revelan que este segmento es inarmónico y también muestra

una gran concentración de energía que, en intensidad, es mayor que la de una aspiración glotal.

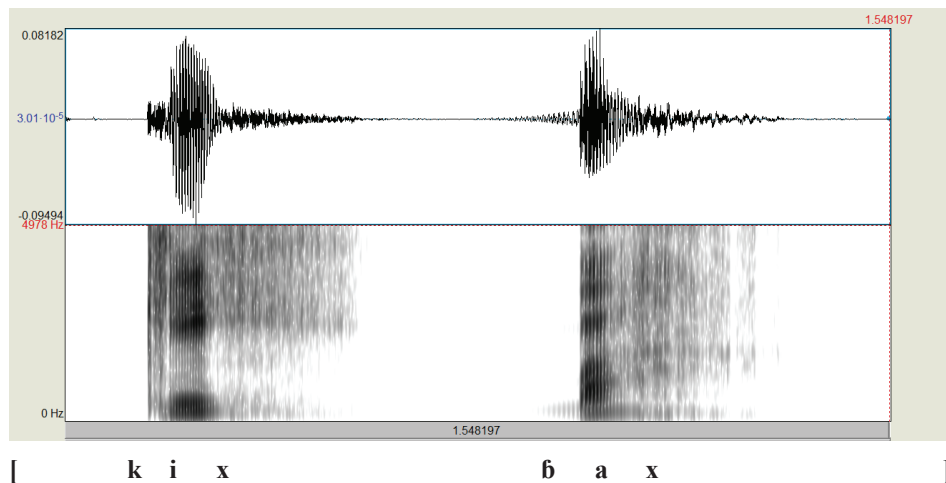


Figura 5. Realización velar de /h/ a final de palabra (H4)

Este segmento es susceptible de elidirse cuando se encuentra en contexto intervocálico a interior de palabra, siempre y cuando las vocales breves adyacentes tengan el mismo timbre. Esto da como resultado vocales fonéticamente largas. Se muestran ejemplos en (15). No abundan, actualmente, palabras donde se encuentre la fricativa glotal en este contexto de estar entre vocales idénticas.

- (15) /ʔakanahaʔ/ [ʔakanahaʔ] ~ [ʔakana:ʔ] ‘ahí, eso’
 /mehen/ [mehen] ~ [me:n] ‘pequeño’

4. ESTRUCTURA SILÁBICA DE LAS PALABRAS

Las palabras monosilábicas siempre tienen un patrón *cvc*. Entre los patrones de las palabras bisilábicas se encuentra *cv.cv*, sin coda en interior y final de palabra, *cv.cvc*, sin coda en interior de palabra pero sí a final, e igualmente se encuentra el patrón *cvc.cvc* que lleva tanto coda interior como a final de palabra. En palabras trisilábicas se ubican los patrones *cv.cv.cv* y *cv.cv.cvc*. Toda sílaba puede llevar cualquiera de los dos tipos de vocal (breve o larga) como núcleo, aunque a nivel de palabra prosódica no se permiten (en palabras de más de dos sílabas) más de dos sílabas pesadas. En la Tabla 8 se muestran ejemplos de los patrones silábicos encontrados en la lengua. Como se observa, en el maya mopan parecen existir solo dos tipos de sílaba: abierta y cerrada.

Tabla 8. Tipos de sílaba del maya mopan

TIPO DE SÍLABA	EJEMPLOS	GLOSA
CVC	petf, ju:l	‘garrapata’, ‘resbaloso’
	tu.kul, ji.ɗal	‘pensar’, ‘varón’
	hi:.k’il, ma.ma:ʔ	‘asma’, ‘abuelo’
	pok.tʃeʔ, naʔ.tʃi:n	‘hierba’, ‘abuela’
	k’in.k’i:n, ʔa.la:.ho:ʔ	‘tibio’, ‘ellos’
CV	ti	PREP
	ma.ki, bi.ki	‘quién’, ‘cómo’
	ʔe.k’en, sa:.kil	‘cerdo’, ‘miedo’
	ʔo.ʃe:.hi, ke.le:.ɓal	‘antier’, ‘hombro’

En general, las sílabas abiertas ocurren solo a interior de palabra. No obstante, esta restricción no afecta a la preposición *ti*, ni a los sufijos que constan solamente de una vocal, como son el distal, el perfectivo para verbos intransitivos y otros. Asimismo, otras palabras terminadas en /i/ –probable sufijo– pueden llevar una sílaba abierta a final de palabra. Se muestran algunos ejemplos en (16).

- (16) maki ‘quién’
 biki ‘cómo’
 ʔala:hi ‘él/ella’
 hoðe:hi ‘ayer’
 k’uʔi ‘qué’

5. REALIZACIÓN FONÉTICA DE LOS SEGMENTOS OBSTRUYENTES [-CONTINUO]

En este apartado se estudian en más detalle los rasgos acústicos de las realizaciones alofónicas de las consonantes implosivas, los del contraste entre oclusivas simples y glotalizadas y entre africadas simples y glotalizadas, así como los de las diversas realizaciones alofónicas de la oclusiva glotal.

5.1. *Consonantes implosivas: distribución de alófonos*

Las consonantes implosivas son obstruyentes no continuas que se producen con un gran descenso de la laringe durante el tiempo que

se mantiene el cierre oral. El mecanismo de aire involucrado es una corriente de aire glotánica con dirección ingresiva (Ladefoged 1971; Ladefoged & Maddieson 1996: 82). De acuerdo con Ladefoged & Maddieson (1996: 82), los primeros registros de este tipo de sonidos generalmente señalaban que se producían con un estado constreñido de las cuerdas vocales, aunque ahora se sabe que el estado glótico puede variar y que las implosivas pueden producirse ya sea con voz modal, con un estado más tenso de sonoridad, y o con un cierre glotal completo. Acústicamente, el descenso de la laringe y la corriente ingresiva de aire se traduce en un ascenso de la amplitud de las vibraciones en el oscilograma en la porción correspondiente al cierre oral de la consonante (Lindau 1984; Ladefoged & Maddieson 1996: 84).

Implosiva bilabial

La implosiva bilabial muestra una gran variedad de alófonos, como se muestra en la Tabla 9. Vemos que las realizaciones van desde una verdadera implosiva hasta una aproximante bilabial. Algunos de estos alófonos se repiten en dos o más contextos mientras que otros aparecen solamente en uno. La realización implosiva se encuentra en posición de inicio de palabra, entre vocales y, regularmente, después de consonante obstruyente. La realización transcrita como [ɓ] se refiere a una realización implosiva con gran amplitud en la señal acústica en la porción correspondiente al cierre oral de este segmento; se encuentra únicamente a inicio de palabra. En esta misma posición puede aparecer una implosiva laringizada.

Una realización oclusiva con voz laringizada [b] puede encontrarse a inicio y final de palabra. El alófono correspondiente a una oclusiva bila-

Tabla 9. Realizaciones fonéticas de la implosiva bilabial

#__	V__V	R__V	O__V	__#
ɓ	ɓ	b	ɓ	ɓʔ ^h
ɓ̥	b			ɓ̥
ɓ̥	β			b ^ˈ / ɓ̥ ^ˈ
ɓ̥				

bil con voz modal [b] puede aparecer entre vocales y a final de palabra, aunque en esta posición no suele tener soltura. Esta misma realización como oclusiva con voz modal aparece regularmente cuando se encuentra precedida por una consonante resonante. Existe una realización aproximante bilabial [β] que aparece únicamente en posición intervocálica. Por último, a final de palabra, este segmento puede realizarse como una oclusiva sonora más cierre glotal, seguido de una breve aspiración glotal [ɓʔ^h].

Como vemos, la posición que más variación presenta es la de inicio de palabra seguida de las posiciones intervocálica y final de palabra, mientras que las realizaciones con consonantes previas se mantienen constantes. Toda esta alofonía cobra cierta sistematicidad cuando atendemos a las preferencias de los hablantes. Así, por ejemplo, fue común para los cuatro hablantes encontrar las formas implosivas [ɓ]. [ɓ̥] y [ɓ̥] a inicio de palabra, aunque H2 tenía preferencia por la segunda forma. De igual manera, la realización [ɓ̥] a inicio de palabra se encontraba más frecuentemente en H2. Las realizaciones [ɓ̥] y [b^ˈ] a final de palabra fueron ubicadas en los hablantes H3 y H4 en tanto que la forma [ɓʔ^h] fue casi exclusiva de los hablantes H1 y H2. Ninguno de ellos mostró preferencia por alguna de las realizaciones de este segmento en posición intervocálica.

En las figuras siguientes podrán observarse las realizaciones recién descritas. En la Figura 6 tenemos la realización como una implosiva con voz modal. Puede observarse que la amplitud incrementa durante la producción del cierre y que la forma periódica del oscilograma indica que el tipo de fonación es modal.

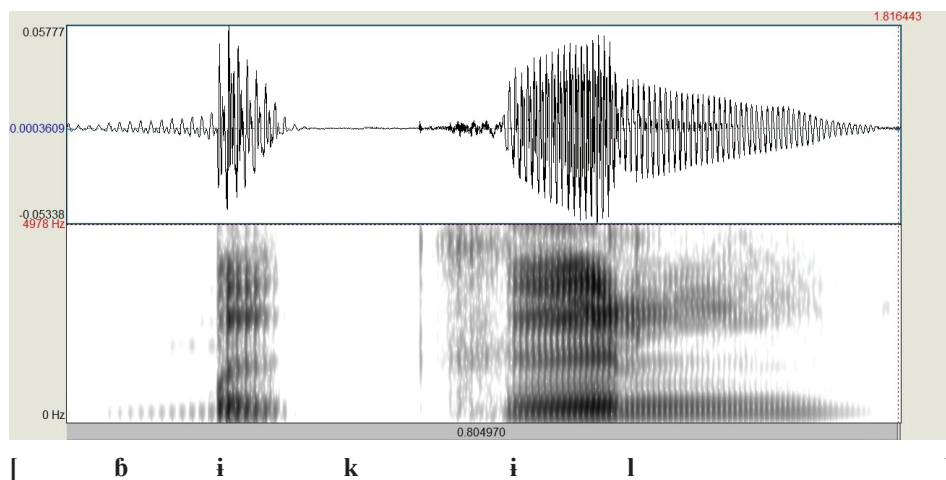


Figura 6. Realización de una implosiva sonora. Los oscilogramas y espectrogramas corresponden a la palabra /bikil/ ‘olote’ (H4)

La forma transcrita como [b̥] se refiere en realidad a dos realizaciones donde hay constricción en las cuerdas vocales. En primer lugar, como se observa en la Figura 7, indica una implosiva porque se nota el aumento de la amplitud durante el cierre, pero la señal muestra vibraciones aperiódicas. En segundo lugar, como se ve en el oscilograma y espectrograma de la Figura 8, se refiere a una implosiva que muestra claros rasgos de voz laringizada en la porción inicial del segmento.

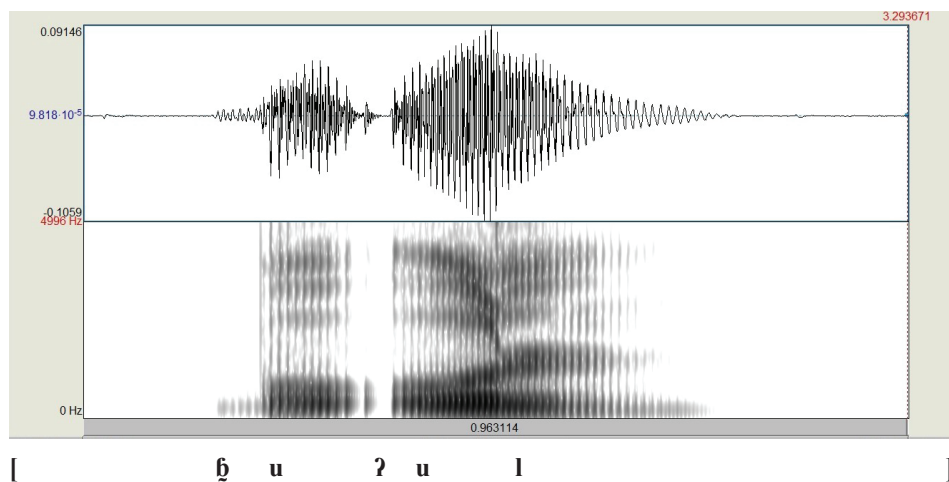


Figura 7. Realización laringizada de la implosiva bilabial. El oscilograma y espectrograma corresponden a la palabra /buʔul/ ‘frijol’ (H4).

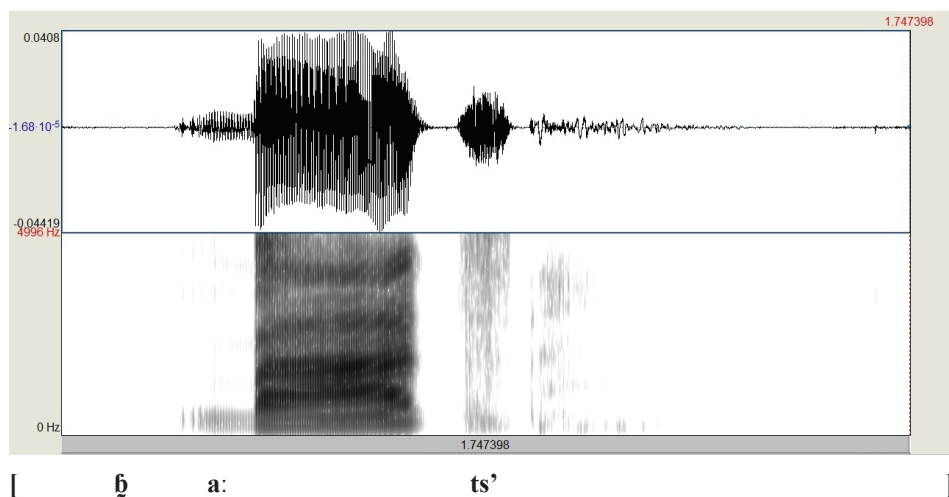


Figura 8. Realización laringizada de la implosiva bilabial. El oscilograma y espectrograma corresponden a la palabra /ba:tsʰ/ ‘mono aullador’ (H1)

En la Figura 9 se presenta la realización con amplia sonoridad de la implosiva bilabial. Puede verse el aumento progresivo de la amplitud durante el cierre oral. Otra diferencia fonética con la implosiva con menos sonoridad es que el cierre dura menos tiempo. En la Figura 10 se muestra un ejemplo de la realización oclusiva con voz laringizada.

Puede verse en el oscilograma de la imagen que durante el cierre de este segmento no hay aumento progresivo de la amplitud sino un descenso; también se observa que la señal muestra vibraciones aperiódicas. En la Figura 11, a continuación, se presenta la realización implosiva de este segmento en contexto intervocálico y, en la Figura 12, se muestra la realización oclusiva en este mismo contexto.⁷

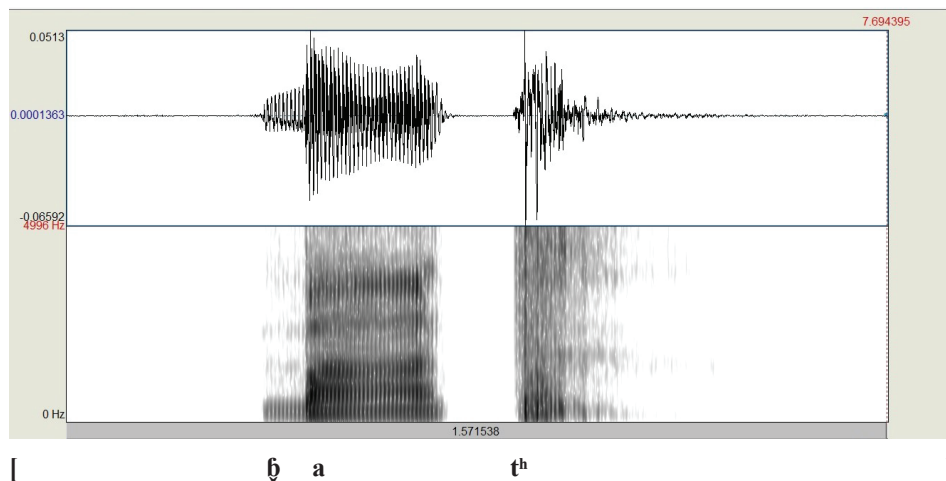
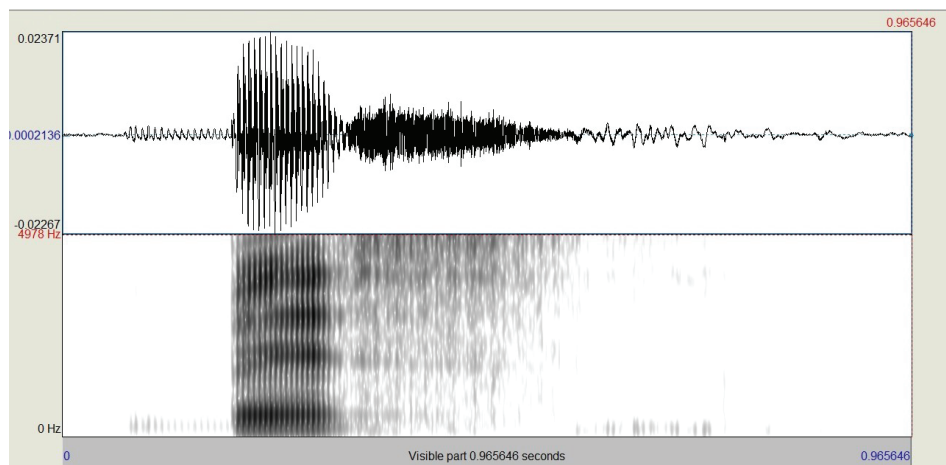
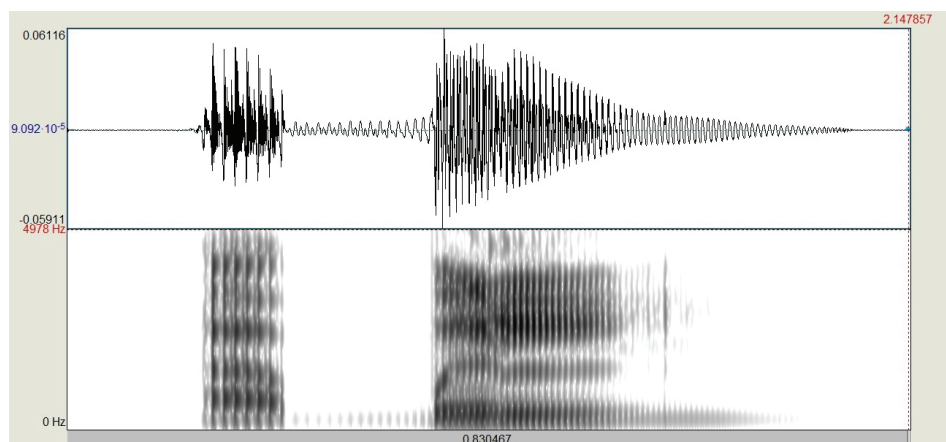


Figura 9. Realización no típica de la implosiva bilabial sonora. La imagen corresponde a la palabra /ba:t/ ‘hacha’ (H2)

⁷ El indicio por el que determino que este segmento se realiza como oclusiva es la disminución de la intensidad de las vibraciones durante el cierre. No obstante, los dictamina-



[b e s]
Figura 10. Realización oclusiva con voz laringizada. La imagen corresponde a la palabra /bes/ (H3)



[ʔ a ʔ i l]
Figura 11. Realización implosiva sonora entre vocales. La imagen corresponde a /ʔaʔil/ 'jocote' (H3)

dores anónimos han señalado que dada la falta de una soltura clara del cierre podría tratarse todavía de una forma de ʔ implosiva, lo mismo puede decirse para la implosiva alveolar.

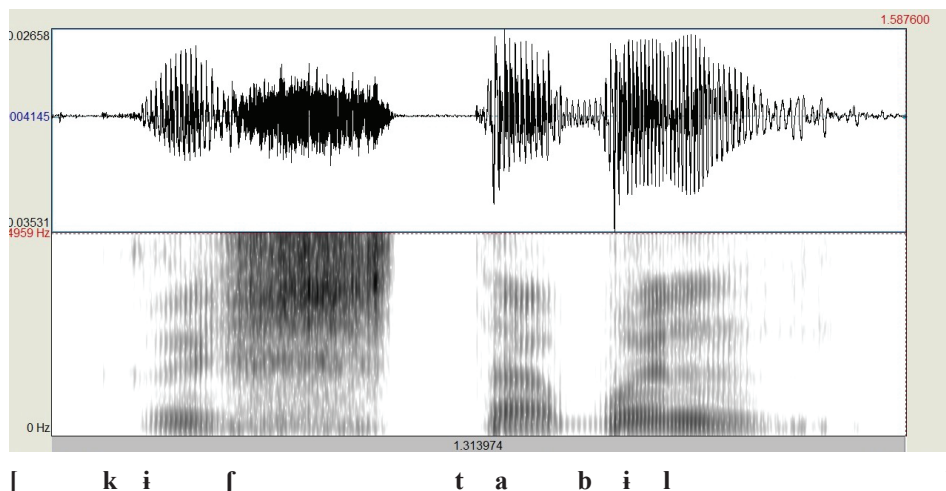


Figura 12. Realización oclusiva sonora entre vocales. La imagen corresponde a /kiftabil/ ‘ser buscado’ (H2)

En la Figura 13 se ilustra la realización aproximante de la implosiva cuando se encuentra entre vocales. Puede observarse en el espectrograma que la porción correspondiente a este segmento carece de ruido, tiene las estrías propias de los sonidos armónicos, y se aprecia una caída de la intensidad en relación con las vocales adyacentes. Puede verse igualmente que las transiciones de dichas vocales indican, en su F2, un punto de articulación bilabial para este segmento.

La Figura 14 presenta la realización de esta consonante como una oclusiva laringizada en posición final de palabra. Aunque la señal del oscilograma muestra poca amplitud pueden observarse las vibraciones aperiódicas durante el momento del cierre, el cual parece muy largo. Por su parte, en la Figura 15 tenemos la realización de este segmento como una oclusiva sonora en este mismo contexto de final de

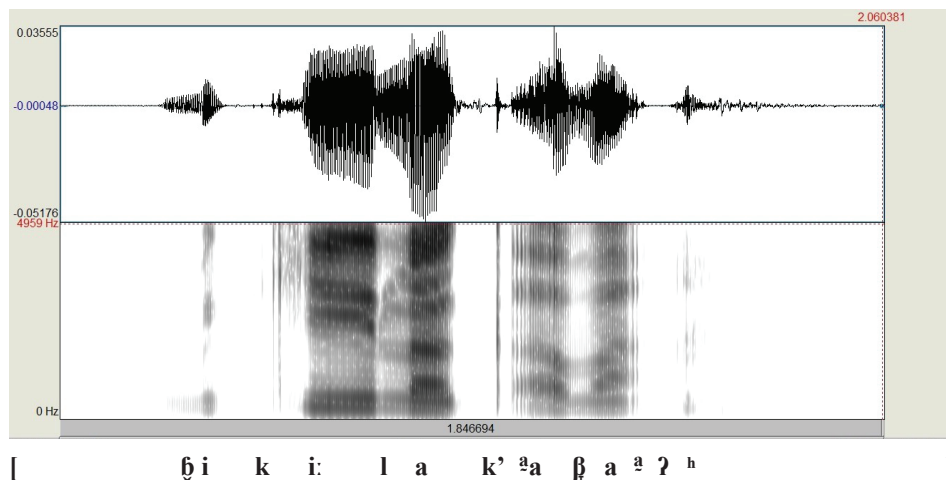


Figura 13. Realización aproximante bilabial. La imagen corresponde a /biki:l ʔa k'abaʔ/ 'cómo te llamas' (H1)

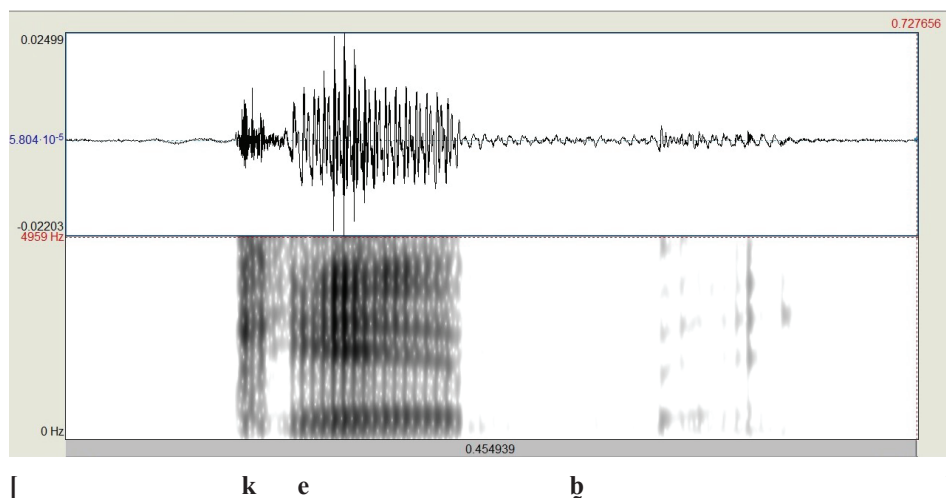


Figura 14. Realización oclusiva laringizada a final de palabra. La imagen corresponde a /keb/ 'quijada' (H3)

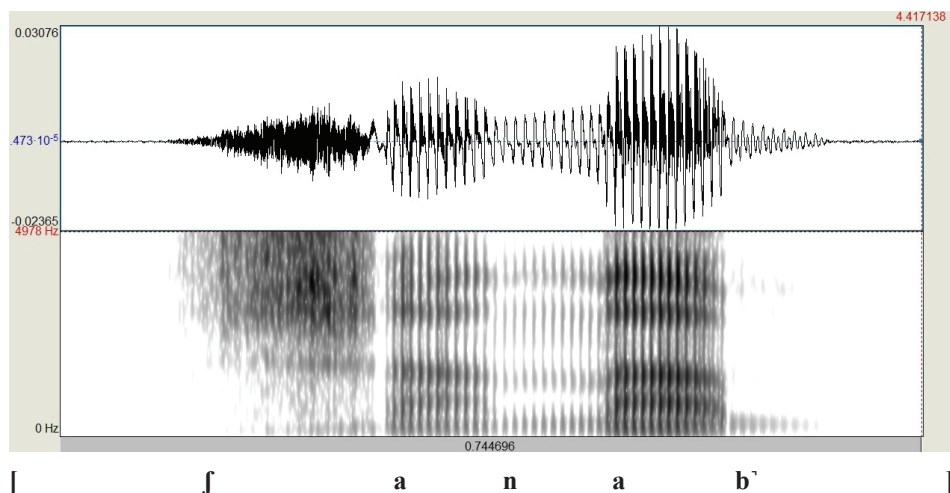


Figura 15. Realización oclusiva sonora a final de palabra. La imagen corresponde a /ʃanaɓ/ ‘zapato’ (H3)

palabra. Puede apreciarse en el oscilograma el descenso de la amplitud durante el tiempo del cierre, se observa bastante periodicidad y no se aprecia soltura.

En la Figura 16 se muestra el alófono realizado como $[bʔ^h]$ a final de palabra. En el espectrograma se aprecia la barra de sonoridad del cierre mientras que en el oscilograma puede verse el descenso de la amplitud. Posteriormente, se observa un período de silencio, que sugiere el cierre de la glotis, seguido de una pequeña explosión de la soltura oral y una breve aspiración glotal que interpreto como la soltura de la glotis.

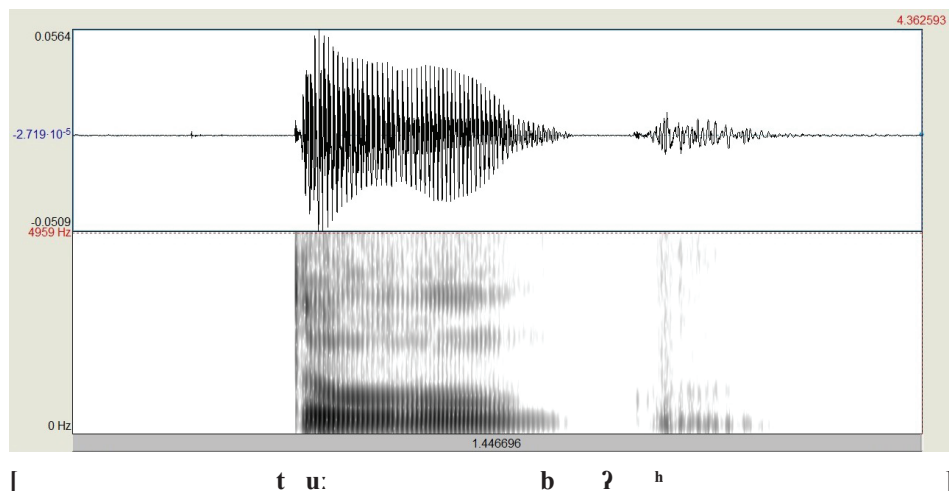


Figura 16. Realización oclusiva seguida de corte glotal a final de palabra. La imagen corresponde a /tu:b/ ‘saliva’ (H2)

Implosiva alveolar

La implosiva alveolar mostró tener varios alófonos: una implosiva con voz modal, una oclusiva con voz modal y una aproximante dental, tal como se expone en la Tabla 10. La realización implosiva fue constante para la posición de inicio de palabra, aunque también se realizó con mucha sonoridad.⁸ Las realizaciones oclusiva y aproximante alternan en la posición intervocálica. No parece que los hablantes tengan preferencia por alguno de los dos alófonos en este contexto.

⁸ Hay que mencionar, sin embargo, que solamente registré este ítem en el hablante H3.

Tabla 10. Realizaciones fonéticas de la implosiva alveolar

#__	V__V
d̥	d
d̰	ɖ

En la Figura 17 se muestra la realización implosiva a inicio de palabra –emisión izquierda– y la realización oclusiva entre vocales –emisión derecha–. Puede verse en el oscilograma, para el alófono implosivo, cómo la amplitud aumenta progresivamente durante el cierre. Por su parte, el alófono oclusivo muestra mucha sonoridad y mantiene la amplitud constante.

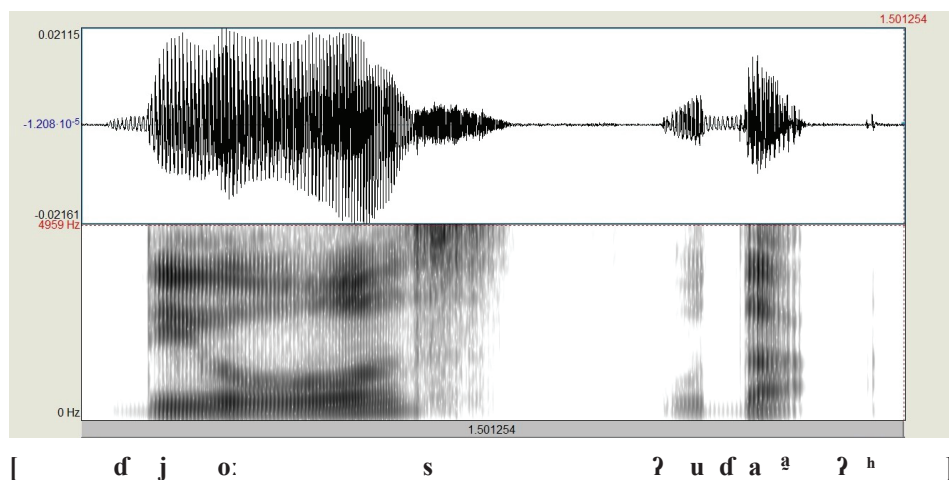


Figura 17. Realización implosiva a inicio de palabra (izquierda) y oclusiva entre vocales (derecha). Los oscilogramas y espectrogramas corresponden a /d̰jo:s/ ‘buenos días’ (izquierda) y /ʔuɖaʔ/ ‘visita’ (derecha) (H3).

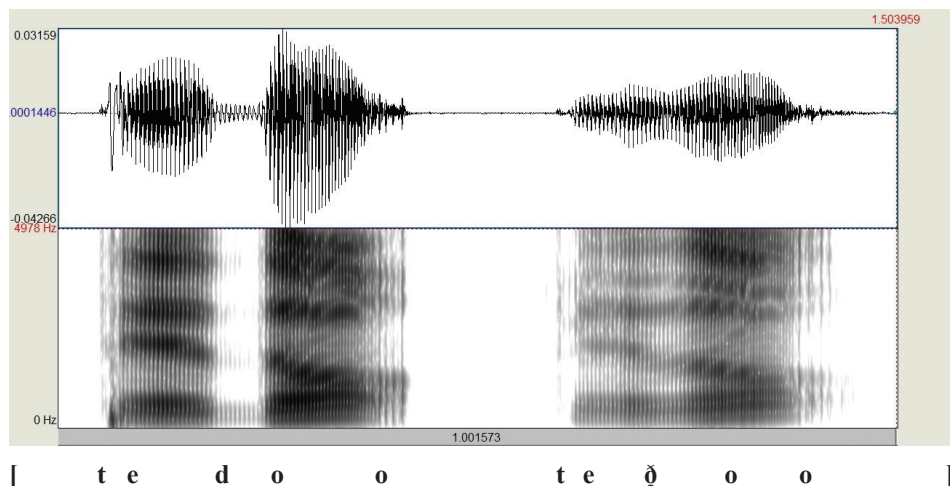


Figura 18. Realización oclusiva (izquierda) y aproximante (derecha) de la implosiva alveolar entre vocales. Los oscilogramas y espectrogramas corresponden a /teɔ̃/ ‘allá’ (H1).

La Figura 18 presenta la realización oclusiva (emisión izquierda) y la aproximante (emisión derecha) de este segmento. En el oscilograma puede apreciarse cómo la amplitud del alófono oclusivo decrece durante el tiempo del cierre. Por su parte, el alófono aproximante muestra, en el oscilograma, las vibraciones regulares de un sonido armónico así como mucha sonoridad y, en el espectrograma, apreciamos el descenso de intensidad de sus formantes respecto de las vocales adyacentes, haciendo que parezca una zona de transición entre los formantes vocálicos.

Es posible explicar toda esta variación alofónica. En primer lugar, de acuerdo con Ladefoged (1971) y Ladefoged & Maddieson (1996: 82), desde un punto de vista articulatorio la diferencia entre una

implosiva y una oclusiva es más de grado que de tipo, es decir, que existe una gradiente o un continuo entre una forma oclusiva y una forma implosiva más que dos clases definidas claramente. Esto es así porque al producir una implosiva, bajando rápidamente la laringe mientras las cuerdas vibran, es común que el flujo de aire que pasa a través de la glotis para producir las vibraciones de las cuerdas vocales sea lo suficientemente grande como para prevenir que la presión del aire en la cavidad oral se vuelva negativo, de manera que no haya corriente de aire ingresiva durante la soltura del cierre (Ladefoged & Maddieson 1996: 82). Para el maya mopan, parece ser el contexto intervocálico el que favorece que se evite la corriente de aire negativa en la producción de implosivas, e igualmente el de final de palabra para la bilabial. De hecho, fue posible ver que en contexto intervocálico, las implosivas pueden llegar a realizarse como aproximantes. Asumo que la combinación de la amplia sonoridad de estos segmentos en este contexto y la asimilación del rasgo [+continuo] de las vocales adyacentes producen las formas aproximantes.⁹

5.2. *Obstruyentes simples y glotalizadas*

En este subapartado se examinan las diferencias acústicas entre las obstruyentes simples y glotalizadas del maya mopan. A diferencia de una obstruyente producida con una corriente de aire pulmonar egre-

⁹ Un proceso similar ocurre en maya lacandón en el que la implosiva bilabial en contexto intervocálico siempre se realiza como una oclusiva laringizada [b] o una fricativa laringizada [β] (Herrera Zendejas 2014: 411-416).

siva, las obstruyentes glotalizadas –fonéticamente eyectivas– tienen una corriente de aire glotállica egresiva. Este tipo de sonido se produce juntando las cuerdas vocales para cerrar la glotis mientras se produce la oclusión oral, y posteriormente elevando la laringe con rapidez para que el aire en el tracto vocálico sobre la clausura glotal se comprima. De esta forma, cuando el cierre oral se libera hay una gran amplitud en la explosión debida a la gran presión supraglótica (Ladefoged 1971: 25; Ladefoged & Maddieson 1996: 78).

Veamos primero las pistas acústicas de las oclusivas simples y glotalizadas, y sus diferencias. En la Figura 19 se muestra un ejemplo del contraste entre una oclusiva velar glotalizada y una simple. En las dos consonantes se observa el momento del cierre oral, que es más largo en la velar simple. El de la velar glotalizada tiene una duración de 86 ms en tanto que el de la simple mide 124 ms. Otra diferencia apreciable es la fase de soltura del cierre, donde vemos que la explosión de la glotalizada muestra mucho más amplitud, es decir, es más intensa, 37 dB en tanto que la simple tiene 22 dB. El VOT también es un indicador de diferencia acústica; para este caso, el VOT de la glotalizada mide 44 ms mientras que el de la simple tiene una duración de 16 ms. Para los puntos de articulación bilabial y alveolar se siguen todos estos mismos patrones con la diferencia de que solo en las velares el ruido asociado con la soltura del cierre es muy similar.

En la Figura 20 se muestra el contraste entre oclusiva velar glotalizada y oclusiva velar simple a final de palabra. Vemos que, además de las pistas acústicas mencionadas anteriormente (excepto VOT), la oclusiva simple muestra un flujo de aire aperiódico que se sostiene por cier-

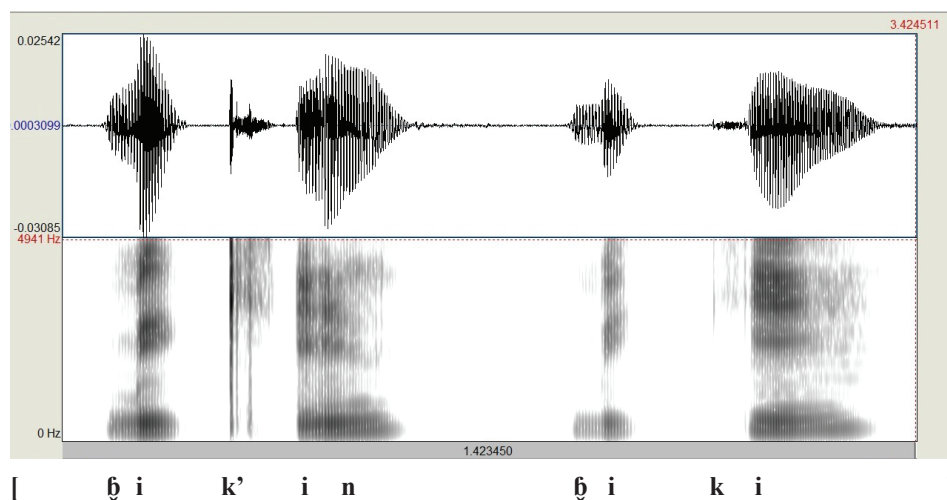


Figura 19. Contraste entre oclusiva simple y glotalizada. Corresponde a /ɸik'in/ 'cuándo' (izquierda) y /ɸiki/ 'cómo' (H1)

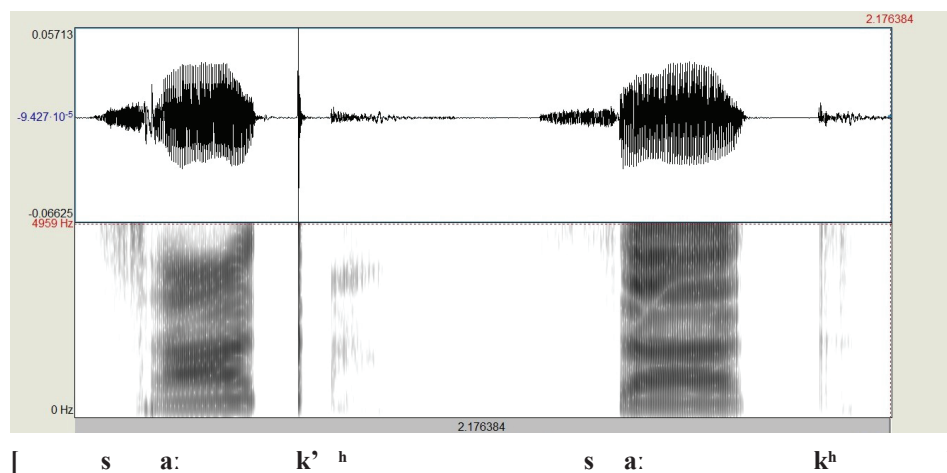


Figura 20. Contraste entre oclusiva velar glotalizada y simple a final de palabra. Corresponde a /sa:k'/ 'langosta' y /sa:k/ 'tiene miedo' (H1)

to tiempo. Y aunque esto aumenta la intensidad de la soltura no llega a ser igual que la de la glotalizada. En este caso, el cierre de la glotalizada mide 115 ms y su soltura tiene una intensidad de 48 dB, mientras la simple tiene una duración del cierre de 203 ms y una intensidad de 34 dB.

Esta aspiración de las oclusivas simples a final de palabra fue bastante regular en todos los hablantes (véase, por ejemplo, Figura 2 en §3 y Figura 9 en §5.1) y para todos los puntos de articulación, como se aprecia en (17). Esta generalización se capta, a manera de regla, en el esquema de (18). La aspiración de oclusivas simples a final de palabra en maya mopan parece ser una estrategia fonética para resaltar el contraste en esas posiciones.

- (17)
- | | | | |
|--------|---|----------------------|-----------------|
| /mip/ | → | [mip ^h] | ‘coyol’ |
| /ʔo:p/ | → | [ʔo:p ^h] | ‘anona’ |
| /put/ | → | [put ^h] | ‘papaya’ |
| /tu:t/ | → | [tu:t ^h] | ‘tortolita’ |
| /kik/ | → | [kik ^h] | ‘hermana mayor’ |
| /p’ak/ | → | [p’ak ^h] | ‘tomate’ |

- (18) Aspiración final de oclusivas simples

$$\left[\begin{array}{l} \text{-reson} \\ \text{-cont} \\ \text{-gl constr.} \end{array} \right] \rightarrow [+gl \text{ ext}] \quad / \quad _____\#$$

Atendemos ahora a las africadas. Los sonidos africados se producen con una constricción cuya soltura se modifica de una manera en

la que se produce un período de fricción muy prolongado (Ladefoged & Maddieson 1996: 90). En maya mopan, las diferencias acústicas entre las africadas simples y sus contrapartes glotalizadas a inicio de palabra consisten en la duración de la fricción y el silencio previo al inicio de la vocal. Las africadas simples muestran mayor duración de la fricción que las glotalizadas en tanto que, a diferencia de estas últimas, no presentan un período de silencio previo a la vocal. La intensidad de la fricción también parece utilizarse para distinguir estos dos tipos de consonante. En la Figura 21 se muestra el contraste entre una africada alveolar simple y una africada alveolar glotalizada. La fricción de la africada simple tiene una duración de 62 ms y la de la africada glotalizada dura 53 ms. El silencio previo a la vocal de la africada glotalizada tiene una duración de 50 ms. La intensidad de la fricción de la glotalizada es de 47 dB y la de la simple es de 46 dB.

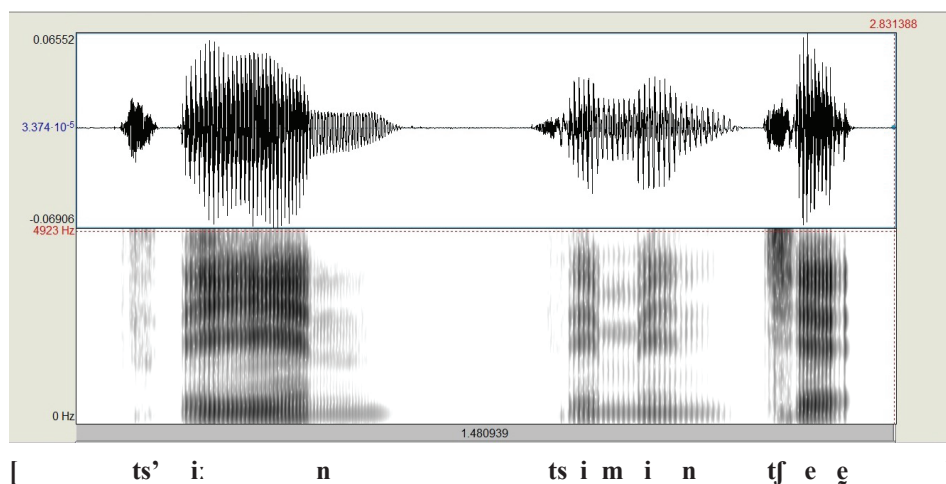


Figura 21. Contraste entre africada alveolar glotalizada y africada alveolar simple a inicio. Corresponde a /ts'i:n/ 'yuca' (izquierda) y /tsimintʃe/ 'tapir' (derecha) (H4)

A final de palabra o en contexto intervocálico, además de las diferencias antes mencionadas, también es importante la duración del cierre oral durante su producción. El cierre de las africadas simples es siempre mayor al de las glotalizadas. La Figura 22 presenta el contraste entre africada alveolar glotalizada y africada alveolar simple en posición final. El cierre de la glotalizada dura 39 ms en tanto que el de la simple dura 67 ms. La duración de la fricción también es importante en las diferencias acústicas, la fricción de la glotalizada tiene una duración de 156 milisegundos mientras que la de la simple es de 222 milisegundos. Con respecto a la intensidad de la fricción tenemos 46 dB para la primera y 44 dB para la segunda.

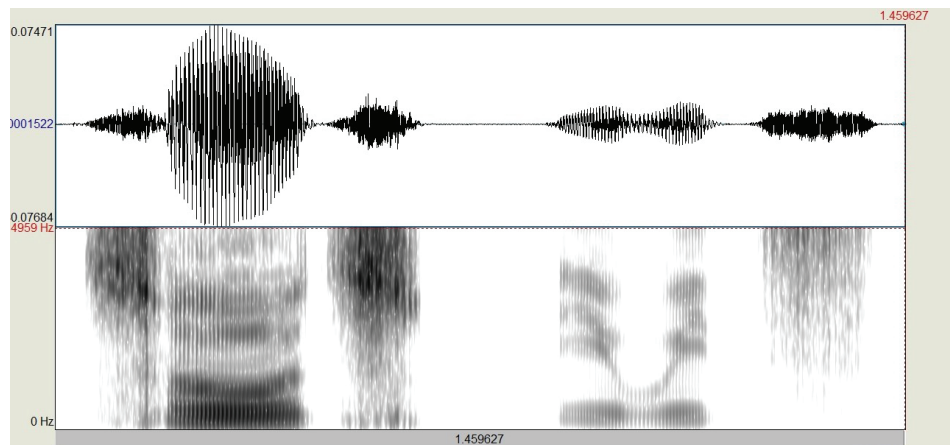


Figura 22. Contraste entre africada alveolar glotalizada y africada alveolar simple en posición final. Corresponde a /su:ts'/ 'agrio' (izquierda) y /ti wits/ 'en el cerro' (derecha) (H2)

Bennett (2016: 504) refiere que no todas las descripciones sobre fonética y fonología de lenguas mayas reportan aspiración alofónica para las africadas, y que eso podría representar ya sea diferencias sistemáticas entre las lenguas, o bien, la dificultad para percibir una aspiración que siga a una fricativa.

Los patrones aquí descritos son similares a los registrados en González Poot (2018) para la variedad de maya yucateco de Camino Real, Campeche. Al igual que en el mopan, en yucateco los cierres de las obstruyentes simples tienen mayor duración que el de sus contrapartes glotalizadas, los VOT's son más largos en las oclusivas –y africadas– glotalizadas que en las simples, y la intensidad de la soltura es siempre mayor en las oclusivas glotalizadas que en las oclusivas simples. No obstante, una discrepancia importante es la intensidad de la fricción de las africadas ya que, en mopan, la diferencia de intensidad entre simples y glotalizadas no es tan amplia como la del maya yucateco donde los valores difieren entre 20dB y 40dB (González Poot 2018).

5.3. *La oclusiva glotal*

Como se desprende de la Tabla 11, la oclusiva glotal muestra varias realizaciones en los diversos contextos en que puede aparecer.¹⁰ Vemos que a inicio de palabra puede, por un lado, tener una representación plena y, por otro, realizarse solamente como una breve porción

¹⁰ No se incluyeron los contextos R_V, O_V, V_R y V_O donde R es consonante resonante y O consonante obstruyente.

laringizada de la vocal. En contexto intervocálico, vemos que sus realizaciones pueden organizarse en un continuo que va desde la realización plena hasta un cero, es decir, elidirse completamente. En posición final se ubican dos formas: una correspondiente a la realización plena, laringizando una breve porción final de la vocal precedente, pero seguida ya sea de una breve aspiración glotal o una breve vocal respirada; la otra realización corresponde a una gran porción de voz laringizada de la vocal precedente.

Tabla 11. Realizaciones fonéticas de la oclusiva glotal

#__v	v__v	v__#
[ʔv]	[vʔv]	[vʔ ^h ʔ ^h /v]
[ʕv]	[vʕv]	[vʕ]
	[ʕʕ]	
	[v:]	

De acuerdo con Ladefoged & Maddieson (1996: 75), en la gran mayoría de las lenguas, las oclusivas glotales no siempre son capaces de alcanzar un cierre completo, especialmente en contextos intervocálicos. Según esto, en lugar de una verdadera oclusiva puede superponerse a la vocal una forma de voz laringizada muy comprimida o una forma menos extrema de fonación tensa.

Las realizaciones de este segmento en contexto intervocálico en maya mopan tienen patrones similares a los que se han descrito en estudios previos sobre la fonética del corte glotal de otras lenguas mayas (Sobrino Gómez 2010; Avelino et al. 2011; Frazier

2011; Baird 2011), así como de otras lenguas del mundo, como el árabe libanés y el gimi (Ladefoged & Maddieson 1996). Así, para el maya yucateco, Avelino et al. (2011) y Frazier (2011) encuentran tres realizaciones fonéticas del elemento glotal que forma parte de las tradicionalmente llamadas “vocales rearticuladas”: 1) voz modal con corte glotal pleno en medio [vʔv]; 2) la vocal inicia con voz modal pero finaliza con voz laringizada [vɿ]; y, 3) voz modal con la porción media laringizada [vɿv]. Avelino et al. (2011) encuentran que la forma más común es [vɿ] mientras que Frazier (2011) reporta [vɿv] como la más frecuente. Sobrino Gómez (2010) registra, para el maya yucateco, estas tres realizaciones más otras tres, que son: voz laringizada en la primera parte de la vocal [ɿv], toda la vocal laringizada [ɿɿ], y toda la vocal con voz tensa [ɿɿ]. Por su parte, Baird (2011), en su estudio sobre la fonética de la secuencia /vʔ/ en el maya k’ichee’, registra las realizaciones [vʔ], [vʔɿ] y [vɿ]. Este autor concluye que, a diferencia del maya yucateco, el k’ichee’ es una lengua maya que realiza predominantemente el corte glotal pleno puesto que en esa lengua la realización fonética que tuvo mayor frecuencia de aparición fue [vʔ].

Las realizaciones fonéticas de la oclusiva glotal del maya mopan en contexto intervocálico pueden ubicarse dentro del *continuum* de los tipos de fonación de Ladefoged (1971) y Ladefoged & Maddieson (1996), el cual se presenta en (19). En éste, se representan los tipos de fonación que van de una mayor separación de las cuerdas vocales a una mayor tensión que las cierra.

- (19) *Continuum* de tipos de fonación (Ladefoged 1971; Ladefoged y Maddieson 1996)

Más abierto ←————→ Más cerrado
 Sorda Murmurada Modal Tensa Laringizada Corte glotal

En este continuo, las realizaciones de la oclusiva glotal en contexto intervocálico del mopan pueden ubicarse a partir de la voz modal hacia la derecha, es decir, hasta el cierre completo de la glotis. Se muestra este análisis, de manera esquematizada, en (20).

- (20) Realizaciones de la oclusiva glotal en el *Continuum* de fonación

←————→ Más cerrado
 ... vv yy vʔv

En las figuras siguientes, se presentan los oscilogramas y espectrogramas de algunas de las realizaciones registradas en esta lengua de la oclusiva glotal. En la Figura 23 se muestra su realización plena a inicio de palabra. Puede verse, en el oscilograma, que no hay perturbación en la señal sino hasta la soltura glotal y, además, se aprecia que las vocales no muestran alguna porción con voz laringizada o tensa.

En la Figura 24 tenemos el contexto intervocálico donde, para la misma palabra, se observa tanto la realización plena de la oclusiva glotal como una forma de vocal con voz muy laringizada. Fonética-

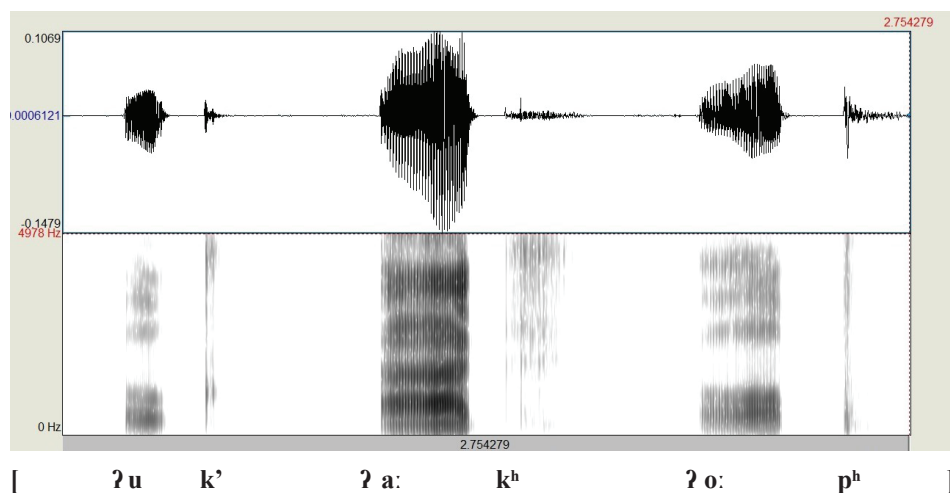


Figura 23. Realización plena de la oclusiva glotal a inicio de palabra. Corresponde a /ʔukʰ/ ‘piojo’ (izquierda), /ʔa:k/ ‘tortuga’ (centro) y /ʔo:p/ ‘anona’ (derecha) (H4)

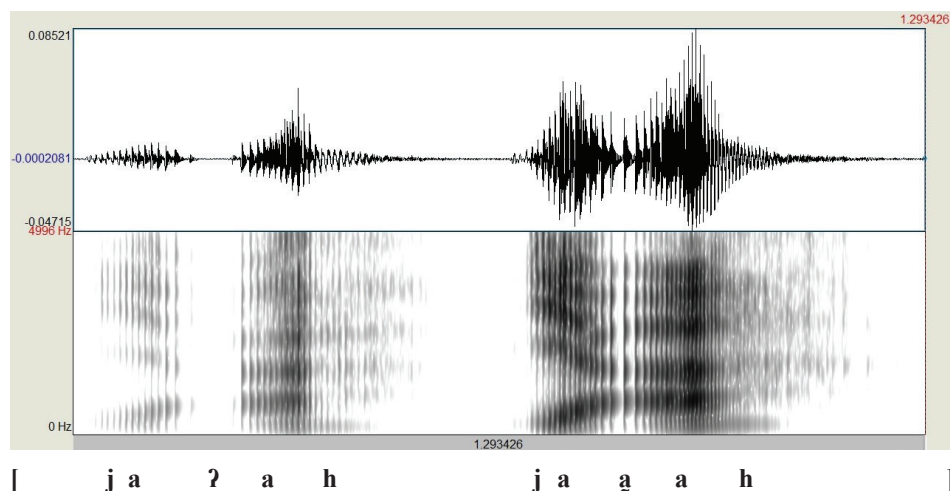


Figura 24. Realización plena y con voz laringizada de la oclusiva glotal entre vocales. Corresponde a /jaʔah/ ‘zapote’ (H4)

mente se trata de una vocal larga que, como puede verse, la laringización se ancla con más fuerza en el medio.

Como se mostró en la Tabla 11, la oclusiva glotal puede elidirse en el contexto de estar entre vocales idénticas. Algunos ejemplos se muestran en (21).

- (21) /maʔaʃ/ → [maːʃ] ‘mico’
 /huʔum/ → [huːm] ‘papel’
 /koʔoʃ/ → [koːʃ] ‘vamos’
 /tʃʰeʔen/ → [tʃʰeːn] ‘pozo, hueco’

La elisión parece ser el último de varios procesos que afectan a este segmento. Así, lo que puede considerarse perceptivamente como un cierre glotal en la lengua, puede ir desde su realización plena hasta su completa pérdida pasando por un estado de voz tensa.¹¹

Este proceso sincrónico del mopan, junto con el de elisión de la fricativa glotal en este mismo contexto –véase (15) en §3–, es de relevancia para comprender por qué al comparar algunas cognadas entre las lenguas de la rama yucatecana puede observarse que, en esta lengua, hay palabras monosilábicas con vocal larga cuyas cognadas en yucateco y lacandón tienen vocal glotalizada –para el caso de pérdida de /ʔ/– o una fricativa glotal intervocálica –para el caso de pérdida de /h/–. Presento algunas de estas

¹¹ Herrera Zendejas (2014) reporta la pérdida del corte glotal cuando está flanqueado por vocales con el mismo timbre en el huasteco.

cognadas en (22). Como puede verse en estos datos, en mopan, el proceso diacrónico de pérdida de los segmentos laríngeos ha dado lugar a palabras monosilábicas que ya nunca manifiestan las secuencias [vʔv] o [vhv]. Este proceso parece también haber afectado al maya itzaj.

(22) Pérdida de segmentos laríngeos intervocálicos en mopan e itzaj

Mopan	Itzaj	Yucateco	
a. /ja:ʃ/	/ja:ʃ/	/jaʔaʃ/	‘mucho’
b. /ha:ʃ/	/ha:ʃ/	/haʔaʃ/	‘año’
c. /ʃa:tsʔ/	/ʃa:tsʔ/	/ʃaʔatsʔ/	‘mono aullador’
d. /ke:l/	/ke:l/	/keʔel/	‘frío’
e. /tʃʷu:k/	/tʃʷu:k/	/tʃʷuhuk/	‘dulce’
f. /sa:k/	/sa:k/	/sahak/	‘tiene miedo’
g. /no:tʃ/	[nohotʃ]~[no:tʃ]	/nohotʃ/	‘grande’
h. [mehen]~[me:n]	[mehen]~[me:n]	/mehen/	‘pequeño’

Para finalizar este apartado, en la Figura 25 se muestra la realización plena de la oclusiva glotal, en posición final de palabra, cuando está seguida de una breve vocal respirada.¹²

¹² Para la realización [vʔ] véase Figura 17 en §2 y Figura 21 (derecha) en §4.2.

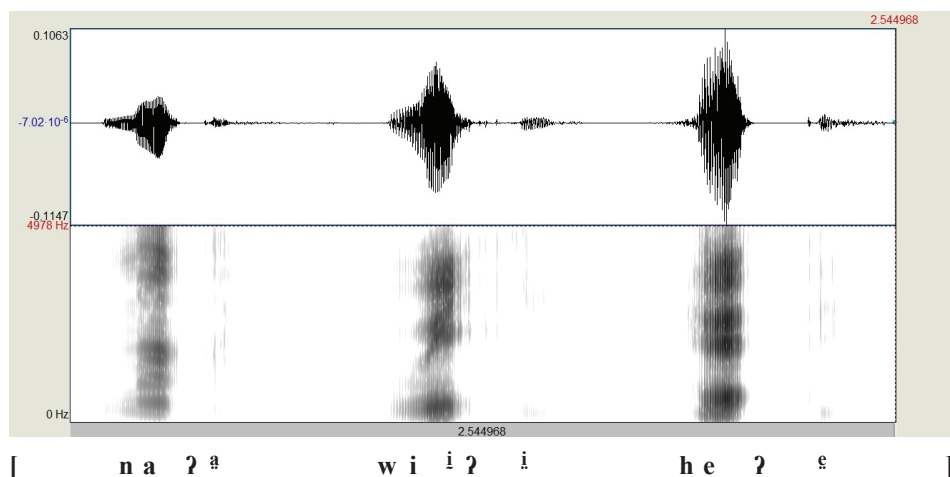


Figura 25. Realización plena del cierre glotal a final de palabra seguida de breve vocal eco respirada. Corresponde a /naʔ/ ‘madre’ (izquierda) (H1) y /wiʔ/ ‘tubérculo’ (centro), /heʔ/ ‘huevo’ (derecha) (H4)

Esta forma fue común en los cuatro hablantes. La pequeña aspiración o la breve vocal eco que siguen al corte glotal en las formas fonéticas $[v^{\text{ʔ}}\text{ʔ}^h]$ y $[v^{\text{ʔ}}\text{ʔ}^v]$ parecen ser reflejo de la soltura del cierre glotal, cuya explosión se aprecia más claramente en el oscilograma de la derecha, correspondiente a $[heʔ^e]$ ‘huevo’.¹³ Este fenómeno igualmente es de importancia para los estudios diacrónicos de la rama yucatecana puesto que podría estar atestiguando otro cambio en curso y explicaría, históricamente, lo que parecen ser anomalías en las correspondencias fónicas en ciertos cognados de estas lenguas. Como se ve en los datos presentados en (23), el mopan tiene palabras bisi-

¹³ La breve soltura glotal fue bastante común también en las obstruyentes glotalizadas finales.

lábicas con el patrón /cv₁ʔv₁h/, es decir, con una oclusiva glotal entre dos vocales con el mismo timbre y fricativa glotal final, en tanto que las otras lenguas tienen palabras monosilábicas con el patrón /cvʔ/.

(23) Mopan	Yucateco	Lacandón ¹⁴	
/jaʔah/	/jaʔ/	/jaʔ/	‘zapote’
/tʃʰoʔoh/	/tʃʰoʔ/	/tʃʰoʔ/	‘ratón’
/tuʔuh/	/tuʔ/	/tuʔ/	‘apestoso’
/tʃeʔeh/	/tʃeʔ-RED/	/tʃeʔ-RED/	‘crudo’

De hecho, en estas palabras, resultado del proceso histórico, puede igualmente elidirse la oclusiva glotal intervocálica, dando lugar a vocales fonéticamente largas. De esta manera, la ruta de cambio fonológico para este grupo de palabras, en mopan, se puede esquematizar tal como se muestra en (24).

(24) Mopan
cvʔ# > cvʔ ^h # > cvʔ ^v # > cvʔvh > cv:h
—————▶

El resultado final sería un patrón monosilábico con fricativa glotal en coda, el cual es permitido en la lengua, como lo demuestra la existencia de palabras con este mismo patrón: /ke:h/ ‘venado’.

¹⁴ Herrera Zendejas (2014: 389) propone que, más que una secuencia de vocal breve seguida de corte glotal, el lacandón cuenta con vocales breves laringizadas.

6. CONSIDERACIONES FINALES

En lo que respecta al sistema vocálico del maya mopan, el caracterizar fonológicamente a la vocal baja y a las vocales medias como [-alto] en un cuadro simétrico, donde contrastan con las vocales altas, es una propuesta que requiere menos rasgos para la clasificación de las vocales en una matriz de rasgos. Esto se apoya en la manera en la que los timbres contrastan. Considero más económico que en los contrastes [a] ≠ [o] y [a] ≠ [e] no se tome en cuenta el nivel intermedio de altura sino solamente los grados de posterioridad y los articuladores. Al igual que otras lenguas mayas, el mopan tiene un amplio repertorio de segmentos obstruyentes en contraposición a los pocos segmentos resonantes. Algunos procesos consonánticos presentados en esta investigación, no descritos previamente en descripciones lingüísticas del mopan, han sido la realización labiodental de la aproximante labial,¹⁵ la velarización de la fricativa glotal y aspiración de oclusivas a final de palabra, así como la elisión de segmentos laríngeos intervocálicos. Igualmente, pudieron observarse las diferencias acústicas de las consonantes líquidas.

Parte central y novedosa del trabajo consistió en el análisis acústico y descripción fonética, por un lado, de la oclusiva glotal que, como vimos, presenta procesos que tienen repercusión en los estudios de

¹⁵ Este es un proceso que debe ser estudiado con más profundidad. Schumann (1997: 48) plantea que la “semiconsonante bilabial” tiene un alófono fricativo bilabial que ocurre a inicio y entre vocales de cualquier timbre. En nuestros datos solo se registró ante vocales anteriores y, como se mostró acústicamente, parece más una aproximante que una fricativa.

la diacronía del maya mopan y de las lenguas de la rama yucatecana en general y, por otro lado, de las consonantes glotáticas y pulmonares de la lengua, con especial atención a los alófonos de las consonantes implosivas y su distribución, así como a las diferencias acústicas entre las obstruyentes simples y glotalizadas. Con respecto a estos últimos segmentos, conviene hacer una reflexión. De acuerdo con los rasgos con que se caracterizaron las consonantes implosivas en (4), el rasgo [+sonoro] los distingue de las oclusivas simples, mientras que el rasgo [+glotis constreñida] los distingue de las oclusivas glotalizadas. Sin embargo, como se mencionó más arriba, Ladefoged & Maddieson (1996: 82) afirman que hay lenguas en las que el tipo de fonación de las implosivas es modal. Estos autores muestran, por ejemplo, que en Degema la fonación de la implosiva bilabial generalmente es modal y que nada parece indicar que su descripción deba contemplar el rasgo [+/-glotis constreñida], como lo demuestran los hechos fonéticos (Ladefoged & Maddieson 1996: 84). El mopan sería de las lenguas en las que la realización típica de la implosiva es con voz modal, dado que la implosiva laringizada fue el alófono con menor frecuencia de aparición, y que podría interpretarse como el resultado de una clausura glotal no del todo completa.

Otro punto de reflexión concierne al alófono oclusivo de las implosivas que, vimos, puede aparecer en contexto intervocálico. En los modelos fonológicos que plantean matrices de rasgos para los segmentos de una lengua, ya sea de manera lineal o no lineal, parece complicado modelar este proceso puesto que no queda claro cuál es el rasgo que se modifica o cambia en la implosiva en este contexto. Con

la matriz de (4) se asume que el paso de una /b/ a una [b] se debería al cambio de valor del rasgo [+glotis constreñida], pero los hechos fonéticos muestran que dicho rasgo no es del todo distintivo en las implosivas sino más bien la sonoridad, ya que [b], [b] e incluso [β], siempre van a contrastar con /p/ y /p'/. La propagación del rasgo [+continuo] de las vocales adyacentes, ya sea bajo el nodo Raíz o bajo el nodo Cavidad Oral, parece solo explicar la realización aproximante.

Ya mencionamos que, de acuerdo con Ladefoged & Maddieson (1996), la diferencia entre oclusivas e implosivas es de grado y, junto a lo articulatorio, es significativo que, en mopan, el mecanismo de corriente de aire no sea un rasgo distintivo para contrastar consonantes sonoras, lo que permite más libertad en la articulación de estos segmentos. En este sentido, el mopan forma parte de las lenguas que cuando tienen contrastes de consonantes eyectivas e implosivas en los mismos puntos de articulación no tendrán, en esos mismos puntos, consonantes oclusivas sonoras (Ladefoged 1971: 27). Como una propuesta alterna de análisis de este grupo de segmentos, retomo el modelo del sistema de rasgos de Ladefoged (1971). Para caracterizar de manera abreviada a las consonantes glotáficas y pulmonares del maya mopan, se utilizarán solo los rasgos que justamente distinguen a las consonantes implosivas de sus contrapartes eyectivas y pulmonares: CONSTRICCIÓN GLOTA, INICIO DE LA SONORIDAD y GLOTA LÍCID. En este sistema, los rasgos no son binarios sino de “valor múltiple” –*multivalued*–, y los valores que se les asigna indican, básicamente, sus lugares relativos en una escala (Ladefoged 1971: 97). El rasgo de GLOTA LÍCID se refiere al hecho de que las implosivas y eyectivas difieren en términos del movimien-

to vertical de la laringe, de manera que las eyectivas pueden especificarse en la matriz de rasgos con un número negativo y las implosivas con uno positivo. El grado cero de este rasgo es aquel que ocurre en los sonidos pulmonares, donde no hay movimiento de la laringe (Ladefoged 1971: 30). En la Tabla 12 se muestra la caracterización fonológica de las consonantes oclusivas, glotalizadas e implosivas del mopan.

Tabla 12. Consonantes oclusivas, glotalizadas e implosivas del mopan

Bilabial			Alveolar			Rasgos
p	p'	ɓ	t	t'	ɗ	
0	2	2	0	2	2	CONSTRICCIÓN GLOTA
1	2	0	1	2	0	INICIO DE LA SONORIDAD
0	+1	-1	1	+1	-1	GLOTA

Las oclusivas tienen un valor de 0 en la constricción glotal en contraposición a dos grados más de constricción en las glotálidas. Las implosivas tienen un valor de 0 en cuanto al inicio de la sonoridad –de la vocal– mientras las oclusivas tienen un grado más y las glotalizadas tienen dos grados más. Con respecto al movimiento de la laringe, las oclusivas tienen el grado 0 –inmóvil– en tanto que las glotalizadas tienen +1 –movimiento hacia arriba– y las implosivas -1 –movimiento hacia abajo–.

Bajo este modelo, el repertorio de reglas fonológicas asigna los valores apropiados para el nivel fonético. Para el caso particular del alófono oclusivo de la bilabial, la regla queda representada como se muestra en (25).

(25) /b/ → [b]

2	2
0	0
-1	0

Dado que lo que vuelve a una implosiva en oclusiva es producirla sin movimiento de la laringe –evitando la corriente ingresiva–, la regla fonológica asigna el valor 0 al rasgo de GLOTALICIDAD en lugar de -1. El valor 0 del rasgo INICIO DE LA SONORIDAD se mantiene puesto que sigue siendo sonora –VOT negativo– y, de igual forma, se mantiene el de constricción glotal, lo que permite la realización oclusiva con voz laringizada.

Como vemos, la lengua maya mopan ofrece un panorama muy amplio sobre varios aspectos fonéticos y fonológicos que necesitan estudiarse con más profundidad, por lo que queda mucho trabajo por hacer con respecto al nivel fónico de este idioma.

ABREVIATURAS

EXCL : exclusivo; PREP : preposición; SUBJ : subjuntivo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco sincera y profundamente a Antonina Caal Acaljá, Froilan Caal Acaljá, Omar Tzalan Cajbon y a Olegario Caal Chiac por su

paciente participación en la investigación, y por el tiempo e interés que me otorgaron durante la recolección de palabras, frases y oraciones en su lengua materna maya mopan. Top b'otik tulakal a wanate'ex.

REFERENCIAS

- Academia de Lenguas Mayas de Guatemala. 2004a. *Xtusulal Aatin Sa'Q'eqchi' Vocabulario Q'eqchi'*. Guatemala: ALMG.
- Academia de Lenguas Mayas de Guatemala. 2004b. *K'iche'Choltzij Vocabulario K'iche'*. Guatemala: ALMG.
- Aulie, H. Wilbur & de Aulie, Evelyn W. 1978. *Diccionario chol de Tumbalá, Chiapas, con variaciones dialectales de Tila y Sabani-lla*. México: Instituto Lingüístico de Verano.
- Avelino, Heriberto; Shin, Eurie & Tilsen, Sam. 2011. The phonetics of laryngealization in Yucatec Maya. En Avelino, Heriberto (ed.), *New Perspectives in Mayan Linguistics*, 1–20. Cambridge: Cambridge Scholars Publishing.
- Baird, Brandon. O. 2011. Phonetic and phonological realizations of 'broken glottal' vowels in K'iche'. (Conferencia presentada en Formal Approaches to Mayan Linguistics, Volumen: MIT Working Papers in Linguistics, enero de 2011).
- Bennett, Ryan. 2016. Mayan phonology. *Language and Linguistic Compass*. 10(10), 469–514.
- Boersma, Paul & Weenik, David. 2009. *Praat: doing phonetics by computer*. [Programa de computadora] <http://www.praat.org/>.

- Frazier, Melissa. 2011. Tonal dialects and consonant-pitch interactions in Yucatec Maya. En Avelino, Heriberto (ed.), *New perspectives in Mayan linguistics*, 1–20. Cambridge: Cambridge Scholars Publishing.
- González Poot, Antonio A. 2018. Rasgos acústicos de las obstruyentes simples y eyectivas en el maya yucateco del Camino Real: bases para una caracterización dialectal. *Cuadernos de Lingüística de El Colegio de México* 5(1). 108–149.
- Herrera Zendejas, Esther. 2014. *Mapa fónico de las lenguas mexicanas. Formas sonoras 1 y 2*. México: El Colegio de México.
- Hofling, Charles Andrew. 2007. Notes on Mopan lexicon and lexical morphology. (Ponencia presentada en el *Congreso de Idiomas de Latinoamérica-III*, The Center for Indigenous Languages of Latin America) (CILLA). The University of Texas at Austin, Austin. Recuperado de http://www-aila.lib.utexas.edu/site/cilla3/Hofling_CILLA_III.pdf
- Hofling, Charles. Andrew. 2017. Itzaj and mopan identities in Petén, Guatemala. En Beyyette, Betheny J. & LeCount, Lisa J. (eds.), *The only true people: linking maya identities past and present*, 73–89. Colorado: University Press of Colorado.
- Hull, Kerry. 2005. An abbreviated dictionary of Ch'orti' Maya. <http://www.famsi.org/reports/03031/.pdf>. (Consultado el 11-05-2013).
- Kaufman, Terrence. 1964. Materiales lingüísticos para el estudio de las relaciones internas y externas de la familia de idiomas mayanos. En Vogt, E. & Ruz, Alberto (eds.), *Desarrollo cultural de los mayas*, 81–136. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

- Kaufman, T. 2003. *A preliminary Mayan etymological dictionary*. Recuperado de <http://www.famsi.org/reports/01051/pmed.pdf>
- Ladefoged, Peter. N. 1971. *Preliminaries to linguistic phonetics*. Chicago: Chicago University Press.
- Ladefoged, Peter. & Maddieson Ian. 1996. *The sounds of the world's languages*. Oxford, Cambridge, MA: Blackwell.
- Lindau, Mona. 1984. Phonetic differences in glottalic consonants. *Journal of Phonetics*. 12, 147–155.
- Pérez Mendoza, Francisco & Hernández Mendoza, Miguel. 1996. *Diccionario tz'utujil*. Antigua Guatemala: Proyecto Lingüístico Francisco Marroquín.
- Pfeiler, Barbara. B. 1995. Variación fonológica en el maya yucateco. En Arzápalo Marín, Ramón & Lastra, Yolanda (eds.), *Vitalidad e influencia de las lenguas indígenas en Latinoamérica*, 488–497. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Schumann Gálvez, Otto. 1997. *Introducción al maya mopán*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Schumann Gálvez, Otto. 2000. *Introducción al maya itzá*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sobrinó Gómez, C. Martín. 2010. *Las vocales con tono del maya yucateco: descripción y génesis*. Ciudad de México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS). (Tesis de maestría).